DEPARTEMENT VAN LANDBOUW, NIJVERHEID EN HANDEL.

MEDEDEELINGEN

VAN HET

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEN.

No. 60.

LEVENSDUUR EN OPBRENGST VAN SAWAH-PADI IN VERBAND MET OUDERDOM DER BIBIT, PLANTTIJD, E. A. FACTOREN

DOOR

P. VAN DER GOOT.

DRUKKERIJ
RUYGROK & Co. — BATAVIA
1923.

INHOUD.

		Blz.
Voorwoord.		5
Inleiding.		7
	Wijze van uitdrukken van den levensduur bij padi	8
	Veranderlijkheid van den levensduur van sawah-padi.	8
Hfdst. I.	**Invloed van den ouderdom der bibit.**	
	Gebruikelijke ouderdom der bibit	9
	Gebruikelijke vóórbehandeling van het zaaizaad	10
	Proeven over den invloed van den leeftijd der bibit	12
	Inrichting der proeven	12
	Resultaten der proeven	13
	a. Proeven met laatrijpe tjempa-variëteiten	13
	Leeftijd op de sawah	14
	Opbrengsten	15
	b. Proeven met vroegrijpe tjempa-variëteiten	16
	Leeftijd op de sawah	17
	Opbrengsten	17
	c. Proeven met laatrijpe boeloe-variëteiten	18
	d. Proeven met vroegrijpe boeloe-variëteiten	18
	Leeftijd op de sawah	18
	Opbrengsten	19
	Conclusies omtrent den invloed van den ouderdom der bibit	19
Hfdst. II.	**Invloed van den planttijd.**	
	Opvattingen omtrent den invloed van den planttijd	19
	Proeven over den invloed van den planttijd	20
	Invloed van den planttijd op den levensduur te velde	21
	a. Laatrijpe tjempa-variëteiten.	21
	b. Vroegrijpe tjempa-variëteiten	23
	c. Laatrijpe boeloe-variëteiten.	24
	d. Tengahan- en vroegrijpe boeloe-variëteiten	24
	Conclusies.	25
	Invloed van den planttijd op de opbrengst.	25
	Tjempa bandoeng	26
	Tempa lemènèng.	26
	Tjempa rentet	26
	Padi sèrang	27

Blz.
Padi koentoelngajah 27
Padi oetal 27
Conclusies. 27
Hfdst. III. Andere factoren, van invloed op den levensduur van padi.
a. Invloed van meteorologische invloeden 28
b. Invloed van vruchtbaarheid van den grond . . . 28
c. Invloed van bemesting 29
d. Invloed van irrigatie. 29
e. Invloed van grondbewerking 29
f. Invloed van het klimaat. 29
g. Invloed van het gebruik van getopte bibit. . . . 30
h. Invloed van het gebruik van randplanten van kweekbedden. 30
i. Invloed van inboeten. 30
SAMENVATTING 32
SUMMARY 35
TABELLEN 41
VERKLARING DER GRAFIEKEN 53
GRAFIEKEN 55

VOORWOORD.

De publicatie van een onderwerp als het hier achter behandelde in de Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten, immers zijnde van zuiver biologisch-landbouwkundigen aard, verdient hier eenige nadere toelichting.

Bij onze meer uitvoerige onderzoekingen over het vraagstuk der rijstboorders was aan den dag gekomen, dat het mogelijk is ernstige boorderschade in het padi-gewas te voorkomen, door de tijd van uitplanten zóódanig te kiezen, dat de correspondeerende tijd van bloei niet samenvalt met de, reeds van te voren te berekenen, periode van voorkomen van veel boordervlinders. Die gevaarlijke periode van bloei kennende, behooren wij nu ook voldoende nauwkeurig te kunnen uitrekenen den correspondeerenden ongewenschten tijd van uitplanten. Daarvoor is noodzakelijk niet alleen voldoende kennis van den levensduur te velde bij verschillende padi-variëteiten, maar ook van veranderingen, die eventueel door uiteenloopende factoren in de lengte van dien levensduur zouden kunnen worden gebracht. Nu bemerkten wij echter spoedig, zoowel door het raadplegen van de weinige literatuur over de biologie der rijstplant, als wel door informatie ter bevoegder landbouwkundiger plaatse, dat de kennis omtrent de al dan niet constantheid van den levensduur bij sawah-padi nog slechts zeer oppervlakkig was en groote leemten vertoonde. Een algemeene fundamenteele kennis van het vraagstuk was voor ons echter een vereischte, om te kunnen voldoen aan ons denkbeeld, zoodanige aanwijzingen te geven, dat iedere rijst-verbouwer voor elke bepaalde variëteit voldoende nauwkeurig en tijdig zou kunnen uitrekenen den ongewenschten tijd van planten.

Wij hebben ons daarom genoopt gezien, zelf door de noodige proeven de hoofdpunten in dit vraagstuk tot klaarheid te hebben. Die proeven konden slechts genomen worden als neven-proeven naast onze uitgebreide rijstboorder-veldproeven, welke laatste bijna onzen geheelen tijd en aandacht in beslag namen. Dat dan ook de bijeengebrachte gegevens nog geenszins een volledig geheel vormen, kan ons daarom m. i. niet als ernstig verwijt worden aangerekend. Bovendien is een niet-onbelangrijk deel der betreffende proefjes door z. g. „rampen van hoogerhand", t. w. wortelrot, boorderschade en rattenschade zoodanig ongunstig beïnvloed geworden, dat uit meerdere der verkregen cijfers geen conclusies getrokken kunnen worden. Toch hebben de bewuste proefjes wel voldoende gegevens bijeengebracht over het vraagstuk van de constantheid van den levensduur bij padi, dat het ons nuttig leek bedoelde gegevens alvast te publiceeren. Ze vormen dus tevens de apart gehouden landbouwkundige gegevens, behoorende bij het nog later te publiceeren phytopathologische gedeelte van het rijstboordervraagstuk.

Buitenzorg, 15 Mei 1923. P. VAN DER GOOT.

LEVENSDUUR EN OPBRENGST VAN SAWAH-PADI IN VERBAND MET OUDERDOM DER BIBIT, PLANTTIJD, E.A. FACTOREN.

INLEIDING.

Hoewel de rijstcultuur een der belangrijkste bronnen van bestaan is voor de inlandsche landbouwbevolking van Java, is onze kennis van de wetenschappelijke grondslagen dezer cultuur nog onbevredigend. Veelal moet volstaan worden met het volgen van de raadgevingen en ervaringen van oude, geroutineerde tani 's bij vraagpunten, waaromtrent de wetenschappelijke voorlichting ons nog geen of slechts onvoldoende uitsluitsel geven kan.

Eén der vraagstukken, waaromtrent nog te weinig met zekerheid vastgesteld is geworden, is de vraag of de levensduur eener padi-variëteit al dan niet een constante grootheid is, en zoo niet, op welke wijze speciaal de ouderdom der bibit bij het uitplanten en het seizoen van planten zelve invloed zouden kunnen uitoefenen op levensduur, etc. van het padi-gewas op de sawah. Weliswaar hoort men over deze onderwerpen verschillende *meeningen* verkondigen, maar gewoonlijk zijn deze niet door voldoend nauwkeurige *proeven* gestaafd. Speciale onderzoekingen op dit gebied schijnen tot nu toe niet of slechts oppervlakkig verricht te zijn, of wel ze zijn nooit in druk vastgelegd en op die wijze ter kennis van het publiek gekomen.

Bij onze onderzoekingen over het rijstboordervraagstuk bleek het weldra noodzakelijk, te beschikken over eenige betrouwbare gegevens in zake deze al dan niet constantheid van den levensduur bij padi. Het was bijv. gebleken, dat om het voor boorderaantasting meest gevaarlijke tijdstip van uitplanten te omzeilen, het vaak noodig zou moeten wezen de bibit der reeds uitgezaaide kweekbedden òf eerder òf wel veel later als normaal gebruikelijk uit te planten. Voor het boordervraagstuk zelve was hierbij allereerst belangrijk de kwestie, of door een dergelijke manipulatie bij een bepaalde variëteit in den normalen *levensduur* te velde al dan niet verandering gebracht zou worden. Voor de practijk was daarnaast vooral van beteekenis de vraag, in hoeverre de *productie* door gebruik van oudere resp. jongere bibit merkbaar benadeeld zou kunnen worden.

Ook andere factoren, die den levensduur te velde zouden kunnen beïnvloeden, speciaal de tijd (seizoen) van planten, dienden in hoofdtrekken te worden nagegaan. Een klein aantal proeven, in de seizoenen 1920—1921 en 1921—1922 naast onze rijstboorder-planttijdsproeven genomen in de afdeelingen Indramajoe en Brebes, hebben eenige bruikbare aanwijzingen in zake deze

vraagstukken opgeleverd, welke wellicht ook andere bij de rijstcultuur geïnteresseerde personen belang zullen inboezemen. Een en ander vindt men hieronder nader besproken.

Wijze van uitdrukken van den levensduur bij padi.

Vóór we tot een nadere behandeling van het onderwerp overgaan, is het raadzaam allereerst vast te stellen, wat we eigenlijk precies verstaan onder „levensduur van sawah-padi". Twee geheel verschillende manieren om deze uit te drukken vinden we n.l. in landbouwkundige verslagen en mededeelingen hier te lande gebezigd.

De eerste is deze, dat men als leeftijd eener padi-variëteit opgeeft: de som van tijdsduur op het kweekbed *plus* tijdsduur op de sawah. De andere manier is, dat men als leeftijd eener rijstvariëteit opgeeft: uitsluitend de tijdsduur, doorgebracht op de sawah. De eerste wijze van uitdrukken wordt o. a. gebezigd door den Selectietuin te Buitenzorg. De tweede manier van uitdrukken is vrij algemeen gebruikelijk bij de tani-bevolking, welke bij informatie naar den levensduur hunner variëteiten bijna altijd slechts den levensduur op de sawah blijkt op te geven.

Zooals we uit de ondervolgende proeven zullen zien, moet o. i. aan de laatste wijze van uitdrukken, zij het dan ook met een kleine toevoeging, de voorkeur worden gegeven en wel om de volgende redenen. Het is in wetenschappelijke landbouwkundige kringen door ervaring meestal reeds bekend, dat *binnen zekere grenzen* de leeftijd der bibit geen *merkbaren* invloed uitoefent op den levensduur van het gewas op de sawah. Wanneer men nu bijv. in twee opeenvolgende jaren de bibit eener zelfde variëteit uitplant met een leeftijdsverschil van 10 dagen, dan zal het gewas op de sawah in beide gevallen even snel aanrijpen; toch zou de levensduur der padi-soort voor het ééne jaar dan volgens de „Selectietuin-methode" als 10 dagen langer opgegeven worden als voor het vorige jaar. Een dergelijke aanduiding is o. i. dus minder juist.

Beschouwt men den leeftijd der bibit als een factor die, *binnen zekere grenzen*, geen invloed uitoefent op den levensduur op de sawah, dan behoort men m.i. als normale leeftijd eener padi-variëteit *uitsluitend* op te geven de *leeftijd te velde*. Voor gevallen, dat de leeftijd der bibit valt *buiten* de genoemde grenzen, ware dan erbij op te geven een correctie-cijfer van het normale getal. De beste manier is ongetwijfeld, in de opgaven steeds naast elkaar te vermelden leeftijd van bibit *en* levensduur op de sawah *afzonderlijk*.

Veranderlijkheid van den levensduur van sawah-padi.

Bij nauwkeurig onderzoek, liefst meerdere jaren achtereen, van éénzelfde padi-variëteit, ziet men vrij duidelijk, dat de levensduur te velde *geen absoluut onveranderlijk* getal is, zooals men uit de opgaven van tani's allicht zou afleiden. Duidelijke, meer of minder belangrijke schommelingen in het normale getal, zijn onder verschillende omstandigheden op te merken. Die

afwijkingen moeten toegeschreven worden aan een vrij groot aantal verschillende factoren, waarvan we o.a. hier willen noemen:

1. de leeftijd der gebruikte bibit;
2. de tijd (datum) van uitplanten;
3. meteorologische invloeden (bewolking);
4. vruchtbaarheid van den grond;
5. bemesting;
6. irrigatie;
7. grondbewerking;
8. klimaat (hoogteligging) etc.

Van deze factoren is de eerste ongetwijfeld van het meeste belang en zal derhalve allereerst nader besproken worden.

Hoofdstuk I.

Invloed van den ouderdom der bibit.

Gebruikelijke ouderdom der bibit.

Reeds in de practijk bemerkt men, dat er omtrent de meest gewenschte leeftijd van uitplanten voor padi-bibit in verschillende streken, en zelfs in naburige dessa's, dikwijls zeer uiteenloopende opvattingen bestaan. Het is wel nuttig, enkele voorbeelden hiervan op te geven. Onze aanteekeningen hierover betreffen uit den aard der zaak in hoofdzaak slechts de z.g. boorderstreken, dus de drogere streken van het laagland, en kunnen derhalve *allerminst* beschouwd worden volledig te zijn.

Allereerst iets over de in het algemeen gebruikelijke leeftijd van bibit. Men kan wel zeggen, dat de leeftijd, waarop men in het laagland vrij algemeen gewoon is de bibit uit te planten, meestal 40 tot 45 dagen bedraagt. Deze leeftijd is bijv. algemeen gebruikelijk in N. Bantam en Tangerang, in Tandjoeng (Brebes), verder in de meeste deelen van Oost-Semarang (Pati, Djakenan, Grobogan), in vrijwel geheel Rembang, in Lamongan, in Ngandjoek, in distr. Tjaroeban (Madioen), etc. Ook in de omgeving van Buitenzorg is deze leeftijd de normaal gebruikelijke.

Afwijkend in dien zin, dat *oudere* bibit gebezigd wordt, is o.a. de afdeeling Demak, waar vooral de laatrijpe soorten op een leeftijd van 55 dagen of ouder worden uitgeplant. Verder is het bijv. gebruikelijk in zeer enkele dessa's der afd. Indramajoe-Oost (desa Kedokanboender), waar men bibit van 60 dagen uitplant. In de hoogere bergstreken van de Preanger wordt de bibit, vermoedelijk in verband met de langzamere groei in het daar koelere klimaat, aanmerkelijk ouder uitgeplant: in de omgeving van Lembang (1200 M.) is bijv. gebruikelijk 70 dagen, terwijl in sommige hoogere streken men de bibit tot 100 dagen oud zou laten worden.

Jonger dan in het algemeen gebruikelijk wordt vooral uitgeplant in de afd. Indramajoe, n.l. op een leeftijd van 35 dagen; hetzelfde is gebruikelijk in Madoera. Het record van jonge bibit heeft echter het onderdistrict Djoentinjoeat (afd. Indramajoe). Op de hier meestal vruchtbare gronden is het vrij algemeen gebruikelijk, de bibit reeds op een leeftijd van 20 tot 25 dagen, soms zelfs reeds van 18 dagen, uit te planten. Daar het B.B. deze methode trachtte te verbieden, geeft daar nu de „eenvoudige" tani bij navraag algemeen op, dat de leeftijd van de bibit die hij bezig is uit te planten, reeds 40 dagen bedraagt: hij bedoelt dan n.l. 20 dagen plus 20 nachten!

Over bibit op *droge kweekbedden* zal hier verder niet gesproken worden; het is een onderwerp, waaromtrent nog te weinig betrouwbare gegevens ter beschikking staan en dat door ons niet nader is nagegaan.

Voor *verschillende variëteiten* is bij de bevolking van sommige streken een verschillende leeftijd op het kweekbed gebruikelijk. In Demak bijv. neemt men naar het schijnt voor de daar veel verbouwde vroegrijpe variëteiten (90 à 100 d.) bibit van slechts 45 dagen, voor de laatrijpe variëteiten daartegen van 55 dagen oud.

In Tandjoeng (afd. Brebes) bezigt de bevolking voor vroegrijpe soorten als *tjempa oemril* (95 d.) en *penjon* (85 d.), in afwijking van de gebruikelijke leeftijd, slechts bibit van 25 tot 30 dagen oud. Geplant als *padi sadon* (= oostmoesson-padi), gebruikt men daar zelfs dikwijls bij *tj. oemril* bibit van slechts 15 tot 20 dagen.

In Indramajoe wordt de vroegrijpe *tjempa menoeroen* (90 d)., vooral indien als gadoe aangeplant, reeds op een leeftijd van 20—25 dagen algemeen overgeplant.

Tenslotte moet men in Tangerang de zeer vroegrijpe *tjempa tonsan* (80 d.) reeds op een leeftijd van 20 dagen gewoon zijn uit te planten.

Over het gebruik van oude bibit bij natte kweekbedden vindt men de meening der praktijk in het algemeen minder gunstig gestemd. Bij de tani's vindt men de meening gevestigd, dat het dooreengenomen schadelijke gevolgen zou hebben bibit van *tjempa*-soorten langer dan 60 dagen op de kweekbedden te laten staan, terwijl de *benaalde* soorten nog tot op een leeftijd van maximaal 70 dagen zonder nadeel uit te planten zouden zijn. Het nadeel van oude bibit zou zijn een zeer geringe uitstoeling en een vorming van anakans uit de hoogere oogen.

Ten aanzien van het gebruik van zeer jonge bibit vond ik in Indramajoe bij ontwikkelde Inlanders de meening gevestigd, dat hierdoor wel het aantal halmen zou toenemen, maar de opbrengst verlaagd zou worden.

In de hieronder te bespreken voorbeelden zullen we nader vermelden, wat onze eigen ervaring is geweest bij het gebruik van bibit van verschillenden ouderdom.

Gebruikelijke vóórbehandeling van het zaaizaad.

Bij de opgaven omtrent den leeftijd van padi-bibit op natte kweekbedden wordt gewoonlijk geen rekening gehouden met de gebruikelijke vóórbehan-

deling van het zaaizaad. Daar deze behandeling eene, zij het ook niet belangrijke, factor is bij de juiste bepaling van den totalen leeftijd op het kweekbed, zij hier in het kort er even de aandacht op gevestigd.

Zooals bekend, wordt het zaaizaad bij padi op natte kweekbedden uitgezaaid òf als z.g. *gaba*, d.w.z. afzonderlijke korrels, welke door trappen met de voeten (jav. *ngilĕs*) van de droge pluimspil losgemaakt zijn, òf wel, hoewel tegenwoordig minder gebruikelijk, uitgelegd met *pluimen* en al.

De *pluimen* worden altijd, zonder verdere voorbereiding, in *drogen* toestand op het kweekbed uitgelegd. Bij het gebruik van *gaba* wordt deze soms ook zonder meer *droog* uitgestrooid. In vele gevallen is het echter gebruikelijk, de gaba eerst gedurende eenigen tijd (24 uur) in water *vóór te weeken* (jav. *ngĕkoem*), en vervolgens gedurende één of meer etmalen in speciale diepe mandjes *vóór te kiemen* (jav. *ngĕntas*). Het vóórkiemen duurt maximaal 3 etmalen; de korrels hebben dan een flink lang worteltje gevormd, terwijl het pluimpje zichtbaar is. Langer dan 3 etmalen mag het voorkiemen niet duren, daar anders de worteltjes der afzonderlijke korrels doorééngroeien en bij het uitzaaien niet meer te ontwarren zijn.

De tijd van vóórweeking en vóórkieming wordt gewoonlijk voor vroegrijpe en laatrijpe, benaalde en onbenaalde soorten het zelfde genomen.

Vermelding verdient hier, dat in 1921 bij onze proeven in Indramajoe het zaaizaad van de Ngandjoeksche vroegrijpe benaalde variëteit *padi oeproek* (85 d.) reeds na 2 etmalen vóórkiemen zoo ver was ontkiemd, dat uitzaaien noodzakelijk werd. Enkele verdere waarnemingen bij zaaizaad van een 30-tal padi-variëteiten uit Indramajoe en Tandjoeng schijnen er op te wijzen, dat wellicht ook de mate van droging van het zaaizaad invloed uitoefent: sterk afgedroogd zaad kiemde altijd vlugger. Het langzaamste kiemden bij onze proefjes steeds de *getan*-soorten, daarna de *boeloe*-soorten, terwijl de meeste *tjeré*-soorten reeds na 2 etmalen vóórkiemen ruim voldoende ontwikkeld waren. Nadere waarnemingen omtrent de kiemenergie van verschillend padi-zaad kunnen wellicht hierover nog meer en nauwkeuriger bijzonderheden aan het licht brengen.

De in verschillende streken gebruikelijke tijden van vóórbehandeling van het padi-zaaizaad zijn:

1e. *In droge pluimen;* tijd *0 dagen.* Gebruikelijk, hoewel niet meer overheerschend, in vele deelen der Soenda-landen. In het laagland slechts weinig in zwang, uitgezonderd in de districten Sindanglaoet en Losari (res. Cheribon), geheel Djocja, geheel Madoera, bij uitzondering ook nog in de suikerstreek Djombang-Sidoardjo, en naar ik meen ook algemeen in de streken van Oost-Java met in hoofdzaak Madoereesche bevolking.

2e. *Als droge gaba;* tijd *0 dagen.* Gebruikelijk in de omgeving van Buitenzorg en naar ik meen ook overal elders in de Soenda-landen. Verder natuurlijk overal, waar droge kweekbedden worden gebezigd (Oost-Semarang, geheel Rembang, Lamongan, etc.).

3e. *Uitsluitend vóórweeken der gaba;* tijd *24—36 uur.* Is mij o.a. bekend als gebruikelijk in de streek van Redjoso (N. Ngandjoek).

4e. *Vóórweeken* plus *vóórkiemen der gaba;* gebruikelijke tijd *24 uur* plus *3 × 24 uur.* O.a. gewoon in Indramajoe, Tandjoeng (afd. Brebes), Keninggebied (Rembang), Lamongan. In Tjaroeban (Madioen) kiemt men slechts 2 × 24 uur voor.

Ter juiste vergelijking van den leeftijd van bibit op het kweekbed in verschillende streken is het dus noodig, dat men bij den tijdsduur vanaf uitzaaien tot uitplanten *optelt* de tijdsduur van vóórweeken plus vóórkiemen, of wel beide getallen afzonderlijk naast elkaar opgeeft.

PROEVEN OVER DEN INVLOED VAN DEN LEEFTIJD DER BIBIT.

De verschillende proefjes, door ons aangezet om na te gaan den invloed van den ouderdom der bibit op den levensduur te velde, werden door ons uitsluitend genomen in de jaren 1920—1921 en 1921—1922; ze werden uitgevoerd in verschillende streken van de afd. Indramajoe en van distr. Tandjoeng (afd. Brebes), waar tevens onze rijstboorderproefvelden lagen.

De *inrichting der proeven* was vrij eenvoudig. Het voor het doel genomen proefveld werd verdeeld in vakjes van netto 2 bij 2 roe, op de gebruikelijke wijze gelijktijdig bewerkt (3 maal patjollen) en *gelijktijdig* op éénzelfden dag beplant met bibit van éénzelfde padi-variëteit, afkomstig van éénzelfde kweekterrein, maar daar op verschillende data uitgezaaid. Op deze wijze werd verkregen, dat na het uitplanten de bibit van verschillende leeftijd onder volkomen gelijke meterorologische en voedings-omstandigheden opgroeide, terwijl het uitzaaien op éénzelfde kweekbedterrein mogelijk maakte, dat de bibit onder gelijke groeivoorwaarden was opgekweekt.

De tijd van uitplanten werd zóó gekozen, dat de oogsttijd zou vallen in het begin van Mei, een oogsttijd normaal of iets later dan normaal voor streken als Indramajoe en Tandjoeng, en trouwens ook voor de meeste andere rijststreken uit het laagland. Op deze wijze werd getracht te voorkomen, dat eventueele neiging tot *„seizoensbloei"* (zie later), eigen aan een der gebezigde padi-variëteiten, misschien storend zou kunnen inwerken op het verloop onzer proefjes (seizoensbloei bij een dergelijke vrij late planttijd is n.l. blijkbaar hooge uitzondering).

Het uitplanten van éénzelfde serie bibit geschiedde op een aantal parallelvakjes, zoo mogelijk minstens 8 à 10, over het proefveld verspreid volgens de bekende „paardesprong"-methode". De levensduur der bibit van de verschillende series verschilde onderling bijna steeds 7 dagen. Zoo mogelijk, werden steeds met elkaar vergeleken leeftijden vanaf de vroegst mogelijke (17 à 18 dagen) tot de laatst gebruikelijke (60 d.).

De wijze van uitplanten was de voor Indramajoe en Tandjoeng algemeen gebruikelijke: gebezigd werd òf uitsluitend één plantje per plantgat (1921) òf wel steeds 2 stuks per gat (1922). Het plantverband was gewoonlijk

12—15 cM. in het vierkant; er werd als gebruikelijk op het oog, doch in ons geval speciaal gelijkmatig, uitgeplant. Alleen bij zeer groote en oude bibit werd het blad der bibit ingekort, wat anders in Tandjoeng en Indramajoe meest niet gebruikelijk is.

Bij onze proeven hebben we zooveel mogelijk getracht zoowel vroegrijpe als laatrijpe, onbenaalde als wel benaalde variëteiten te onderzoeken. Daar de proefjes uitsluitend genomen werden als *neven-proefjes* bij onze boorder-planttijdsproeven, met gebruikmaking van het overschot der bibit van genoemde proeven, zijn onze waarnemingen allerminst volledig kunnen worden. De verkregen gegevens zijn dan ook alleen te beschouwen als een *aanwijzing* bij verdere proeven in deze richting.

De *resultaten der proeven* zijn niet bij alle onze aangezette proefjes voldoend betrouwbaar geworden. In het seizoen 1920—1921 leed de aanplant in Indramajoe (niet in Tandjoeng) overal zwaar van mentek, zoodat een deel der met benaalde variëteiten aangezette proefjes geheel mislukte. In 1921—1922 waren de resultaten gedeeltelijk beter; de proefjes in de afdeeling Indramajoe-Oost (ond. Djoentinjoeat) leden echter, in verband met den vrij laten tijd van uitplanten, zeer veel door soendep (boorder-) aantasting vrij kort na het uitplanten, zoodat de groei daarna niet meer normaal was en de verkregen cijfers derhalve niet zonder meer te gebruiken zijn.

De verkregen resultaten, voor zoover de proefjes voldoende normaal opgroeiden, zullen we aan het slot in eenige tabellen vastleggen, terwijl van de meest sprekende gevallen tevens een graphische voorstelling de verkregen resultaten verduidelijkt. Hier ter plaatse zij volstaan met een beknopte vermelding van de conclusies uit onze proeven.

a. Proeven met laatrijpe, onbenaalde (tjempa) variëteiten.

Onze proeven werden genomen met de in bovengenoemde streken zeer algemeen aangeplante laatrijpe soorten, n.l. *tjempa lemènèng* (125 d.) uit Indramajoe-Oost, *tjempa bandoeng* (120—125 d.) uit Indramajoe-West en *tjempa rentet* (120 d.) uit Tandjoeng.

In 1920—1921 werden genomen 2 proeven met *tjempa lemènèng* en 2 proeven met *tjempa rentet;* in 1921—1922 één met *tjempa lemènèng* (door soendep beschadigd), 1 met *tjempa bandoeng* en één met *tjempa rentet*. De in 1921 vergeleken leeftijden der bibit liepen uiteen van 20 tot 50 dagen; in 1922 werden leeftijden van 18 tot 60 dagen vergeleken, terwijl tevens een enkel proefje direct op het veld zelf werd uitgezaaid („*rantja*-methode"), dus op een leeftijd van 0 dagen.

Het verloop der proeven was over het algemeen vrijwel hetzelfde. De zéér jonge bibit, n.l. die van 18 dagen oud, was in het begin gewoonlijk wat achterlijk en moest meer beschermd worden tegen ongewenschte waterstanden. Zijspruiten (anakans) beginnen zich echter hier meest iets vlugger te ontwikkelen, n.l. reeds na 8 dagen, tegen 10 à 14 dagen na het uitplanten bij bibit van 60 dagen oud. Na omstreeks één maand was de stand van het

gewas op vrijwel alle proefvakjes gelijk geworden. De vakjes uit de oudste bibit schoten in 1922 het eerste in de aren; bij de jongste bibit was dit ongeveer 10—14 dagen later het geval. In het jaar 1921 werden geen opvallende verschillen in bloei opgemerkt.

Als *leeftijd te velde* werd aangenomen de tijd vanaf het uitplanten tot op het oogenblik, dat het gewas volgens de in de streek heerschende opvatting oogstbaar was. Dit laatste is natuurlijk eenigszins afhankelijk van persoonlijke opvattingen; de oogstdatum is daardoor een niet volkomen nauwkeurig te bepalen tijdstip, zoodat kleine verschillen in ouderdom der verschillende series wel eens aan ongelijke schatting van oogstbaarheid geweten zullen moeten worden.

Twee zaken werden bij deze proeven nauwkeurig nagegaan, n.l. *leeftijd* der padi en *opbrengst* der padi. Bij de verschillende proefjes werd hieromtrent het volgende opgemerkt.

Leeftijd op de sawah.

1. Proef met *tj. lemènèng*. Langgoet 1921. *Geen verschil* werd geconstateerd bij gebruik van bibit van 19 dagen tot 48 dagen (N.B. Het gewas had iets van mentek-aantasting geleden). Zie voorts tabel 3.

2. Proef met *tj. lemènèng*. Lombang 1921. *Geen verschil* werd geconstateerd bij gebruik van bibit van 22 dagen tot 51 dagen (N.B. Geringe mentek-schade). Zie verder tabel 4.

3. Proef met *tj. rentet*. Tandjoeng 1921. *Geen verschil* werd geconstateerd bij gebruik van bibit, wisselend van 21 dagen tot 50 dagen. Zie verder tabel 5.

4. Proef met *tj. rentet*. Kloewoet 1921. *Geen verschil* werd geconstateerd bij bibit van 20 dagen tot 41 dagen oud. Zie verder tabel 12.

5. Proef met *tj. bandoeng*. Lobener 1922. Een *matig verschil* werd geconstateerd: bij gebruik van *zeer jonge* bibit (18 d.) stond het gewas 125 dagen te velde, bij zeer oude bibit (60 d.) was het gewas reeds na 115 dagen rijp. Maximum verschil in leeftijd te velde dus 10 dagen bij een leeftijds-verschil der bibit van 42 dagen. Er is naarmate men oudere bibit gebruikt een geleidelijke vermindering in leeftijd te velde te constateeren, iets toenemend bij bibit ouder dan normaal (= 40 d.). Zie verder tabel 1 en grafiek no. 1.

6. Proef met *tj. rentet*. Tandjoeng 1922. Een *matig verschil* was merkbaar: bij zeer jonge bibit (18 d.) stond het gewas 119 dagen te velde, bij oude bibit (60 d.) slechts 108 dagen. Maximum-verschil in leeftijd te velde derhalve 11 dagen bij een leeftijdsverschil der bibit van 42 dagen. Er is een geleidelijke vermindering in leeftijd te velde, naarmate men oudere bibit gebruikt; de afwijkingen van normaal zijn het grootst bij de jongste bibit. Zie voorts tabel 6 en grafiek no. 4.

7. Proef met *tj. lemènèng*. Lombang 1922. Een *klein verschil* was merkbaar: bij zéér jonge bibit stond het gewas 134 dagen te velde, bij zéér oude bibit slechts 125 dagen. Maximum-verschil in leeftijd te velde dus 9 dagen. Ook hier weer een iets kortere levenduur bij oudere bibit, de

afwijkingen van normaal weer het sterkst bij de jongste bibit. Zie verder tabel 11. (N.B. Door zware soendep-schade was deze proef achterlijk in groei).

We zien uit deze gegevens, dat *bij laatrijpe tjempa*-variëteiten het gebruik van bibit van zéér uiteenloopenden ouderdom geen bizonder groot verschil in den levensduur te velde te weeg brengt. In 1921 was het verschil nihil; in 1922 bedroeg het slechts 9 tot 11 dagen voor bibit, in ouderdom niet minder dan 42 dagen verschillende! Nemen we ± 40 dagen als de normaal gebruikelijke leeftijd voor bibit, dan blijkt uit de cijfers dat door gebruik van bibit, tot 20 dagen ouder of 20 dagen jonger dan normaal, de normale levensduur te velde gewoonlijk slechts 4 resp. 8 dagen *verkort* resp. *verlengd* werd.

Zoo is het dus mogelijk, uitgaande van éénzelfden dag van zaai, door op verschillende data deze bibit uit te planten, onzen oogstdatum belangrijk te verschuiven. Dit feit, van zeer groot belang in verband met het rijstboordervraagstuk (waarop hier ter plaatse niet verder zal worden ingegaan), is duidelijk gemaakt in onderstaand staatje, vervaardigd naar de gegevens uit proef No. 5 met *tjempa bandoeng* [1]).

Letter	Datum zaai	Datum planten	Datum oogst	Ouderdom bibit	Ouderdom padi
A	1 Nov.	19 Nov.	24 Maart	18 dagen	125 dagen
B	1 Nov.	26 Nov.	31 Maart	25 „	125 „
C	1 Nov.	3 Dec.	5 April	32 „	123 „
D	1 Nov.	10 Dec.	12 April	39 „	123 „
E	1 Nov.	17 Dec.	15 April	46 „	119 „
F	1 Nov.	24 Dec.	20 April	53 „	117 „
G	1 Nov.	31 Dec.	25 April	60 „	115 „

Door naar omstandigheden wijzigen van den datum van uitplanten, zijn we dus in staat den *oogstdatum* een *volle maand* te *verschuiven!* Of dergelijke manipulaties ook kunnen geschieden, zonder de opbrengst merkbaar te schaden, leeren ons de onderstaande gegevens.

Opbrengsten.

1. Proef met *tj. lemènèng.* Langgoet 1921. De beste opbrengsten werden hier verkregen met bibit van 40 dagen oud. Jongere bibit gaf altijd duidelijk mindere opbrengsten: de verschillen vallen buiten 3 maal de middelbare fout en zijn dus vrij zeker niet aan toevalsfouten toe te

[1]). Daar de planttijden 40 dagen uiteen loopen, moet hierbij soms eenige rekening worden gehouden met het verschil in levensduur, veroorzaakt door den tijd van planten (zie later, hfdst. 2).

schrijven. Tusschen de jongere bibit, van 19 tot 33 dagen, bestond onderling verder weinig opbrengst-verschil. Het maximum verschil in opbrengst met normaal werd opgemerkt bij bibit van 26 dagen oud, n.l. een verschil van 8,6 ± 1,9 picol padi (nat) per bouw, vergeleken bij bibit van 41 dagen met een opbrengst van 35,1 ± 1,8 picol p.b. (zie verder tabel 3).

2. Proef met *tj. lemènèng*. Lombang 1921. De opbrengst-verschillen bij de diverse series zijn gering en vallen binnen de waarde der middelbare fout, zijn dus vermoedelijk aan toevalsfouten toe te schrijven (zie tabel 4).

3. Proef met *tj. rentet*. Tandjoeng 1921. De opbrengst-verschillen zijn niet groot; een betere opbrengst leverde de jonge bibit van 21 dagen oud, doch het verschil met de laagste opbrengst (uit bibit van 43 d.) valt nog binnen 3 keer de middelbare fout, zou dus aan toevalsfouten toe te schrijven kunnen zijn (zie verder tabel 5).

4. Proef met *tj. rentet*. Kloewoet 1921. Opbrengst-verschillen onbelangrijk (zie tabel 12).

5. Proef met *tj. bandoeng*. Lobener 1922. De beste opbrengst leverde hier weer de bibit van 39 dagen, n.l. 69,9 ± 4,1 picol padi (nat) per bouw. Duidelijk minder opbrengst leverden alleen de jongste bibit, n.l. van 18 en van 25 dagen oud, met opbrengst-verschillen van resp. 19,6 ± 5,5 picol en 14,4 ± 5,1 picol per bouw. De verschillen vallen buiten resp. bijna buiten 3 maal de middelbare fout, zoodat er reden is om het gevonden verschil niet aan toevallige omstandigheden toe te schrijven.

De oudere bibit leverde oogsten, weinig of niet minder dan van normale bibit van 40 dagen (zie verder tabel 1 en grafiek no. 3*a*).

6. Proef met *tj. rentet*. Tandjoeng 1922. De hoogste opbrengst vinden we ook hier weer bij bibit van 40 dagen oud. De jongere bibit, speciaal die van 18 en 25 dagen oud, vertoont weer lagere opbrengst-cijfers, doch hier kunnen toevallige omstandigheden invloed hebben uitgeoefend, daar de verschillen vallen binnen 3 keer de middelbare fout (zie tabel 6 en grafiek no. 4*a*).

7. Proef met *tj. lemènèng*. Lombang 1922. De opbrengst-cijfers vertoonen weinig verschil, zijn echter door soendep-aantasting te veel beïnvloed om conclusies te mogen trekken (zie tabel 11).

Resumeerende zien we, dat er *vrij duidelijke aanwijzingen* zijn, dat bij *laatrijpe tjempa-variëteiten* opbrengst-vermindering intreedt bij gebruik van *zeer jonge bibit* (18 tot 25 dagen oud); in andere gevallen valt geen duidelijke depressie in de opbrengsten te constateeren. Volgens, niet persoonlijk nader geverifieerde, mededeeling van een der mandoers, met de verzorging der proeven belast, wordt het oogstverschil bij jonge bibit veroorzaakt door kortere pluimen en door het voos blijven van het basale deel der pluimen.

b. Proeven met vroegrijpe, onbenaalde (tjempa-) variëteiten.

Hierover zijn slechts 2 proefjes genomen, beide met de in Indramajoe als vroegrijpe soort algemeen gebruikelijke *tjempa menoeroen* (90 d.),

resp. in de jaren 1921 en 1922. De proef in 1921 ondervond last van mentek-aantasting.

Over het verloop der proeven valt niets bizonders te vermelden. De volgende waarnemingen werden verricht.

Leeftijd op de sawah.

Proef 1921. Een *duidelijk verschil* werd geconstateerd tusschen gewas uit zeer jonge bibit (20 d.) en uit oude bibit (54 d.); bij gebruik van oudere bibit n. l. was het gewas reeds rijp 107 dagen na het uitplanten, uit jongere bibit meest na 117 dagen, d. i. 10 dagen later. De opgetreden mentek-aantasting maakt het niet raadzaam, diepergaande conclusies te trekken (zie verder tabel 7).

Proef 1922. Het in 1921 geconstateerde verschil tusschen gewas uit jonge en oude bibit vertoonde zich weer duidelijk. Bij zeer jonge bibit (17 d.) stond het gewas 104 dagen te velde, bij oude bibit (52 d.) slechts 88 dagen, dus een tijdsverschil van 16 dagen bij een verschil in bibit-ouderdom van 35 dagen. Het verschil in leeftijd op de sawah bedroeg hier dus tot 18 % van het normale getal (bij de laatrijpe tj. bandoeng 8%). Zie verder tabel 8 en grafiek no. 2.

Veel duidelijker dan bij de laatrijpe variëteiten, beïnvloedt dus bij vroegrijpe tjempa de ouderdom der bibit den levensduur op de sawah, en wel speciaal het gebruik van jonge bibit (17—24 dagen). Voor bibit van 30 tot 50 dagen is geen merkbaar verschil in leeftijd te velde te constateeren.

Ook bij vroegrijpe tjempa-soorten zijn we toch nog in staat, door op éénzelfden datum uitgezaaide bibit desgewenscht op verschillenden leeftijd uit te planten, een voldoende verschuiving der oogsttijd te verkrijgen, zooals blijkt uit het onderstaande voorbeeld, ontleend aan de gegevens uit tabel 8.

Letter	Datum zaai	Datum planten	Datum oogst	Ouderdom bibit	Ouderdom te velde
A	1 Nov.	18 Nov.	2 Maart	17 dagen	104 dagen
B	1 Nov.	25 Nov.	5 Maart	24 „	100 „
C	1 Nov.	2 Dec.	3 Maart	31 „	91 „
D	1 Nov.	9 Dec.	10 Maart	38 „	91 „
E	1 Nov.	16 Dec.	14 Maart	45 „	88 „
F	1 Nov.	23 Dec.	21 Maart	52 „	88 „

We zijn dus nog in staat, naar wensch den oogstdatum een 20-tal dagen te verschuiven.

Opbrengsten.

Proef 1921. De verkregen cijfers toonen geen merkbare verschillen aan (zie tabel 7).

Proef 1922. Ook hier werden geen belangrijke opbrengst-verschillen tusschen de verschillende series geconstateerd. Een kleine oogstvermindering schijnt voor te komen bij gebruik van oudere bibit, doch het verschil valt nog zelfs binnen de middelbare fout (zie tabel 8 en grafiek no. 2*a*).

c. PROEVEN MET LAATRIJPE, BENAALDE (BOELOE-) VARIËTEITEN.

Werkelijk laatrijpe, benaalde variëteiten treffen we in het laagland en speciaal in boorderstreken, eigenlijk niet aan. De maximum-levensduur te velde bedraagt bij alle daar gebruikelijke variëteiten (bijv. *oetal*, *idjoan*, *djambon*, *sogleng*, *kontoelngajah*) meestal slechts 110 à hoogstens 115 dagen.

Slechts een 2-tal proefjes werden door ons genomen, beide met de soort *padi oetal* uit Indramajoe-Oost. Voldoend zuivere gegevens leverden de proefjes niet op, daar in 1921 mentek-schade en in 1922 sterke soendep-aantasting de resultaten ongunstig beïnvloedden.

Inzake den levensduur te velde schijnen aanwijzingen te bestaan (proef 1922), dat duidelijke verandering (n.l. verlenging) van den normalen levensduur alleen plaats heeft door het gebruik van zeer jonge bibit (18 tot 25 dagen). Zie ook tabel 10.

Over eventueele depressie van de opbrengst valt begrijpelijkerwijze geen conclusie te trekken.

Nadere proeven over het gedrag van laatrijpe boeloe-soorten zijn zeer gewenscht.

d. PROEVEN MET VROEGRIJPE, BENAALDE (BOELOE-) SOORTEN.

Uitsluitend konden enkele gegevens worden verzameld over een vroege tengahan-soort uit Indramajoe, n.l. *padi serang* (100 d.). Proeven met een vroegrijpe-soort uit Tandjoeng, n.l. *padi mrilè* (90 d.), moesten door gebrek aan voldoende bibit deels achterwege blijven, terwijl een enkel proefje in Djoentinjoeat zoodanig door soendep werd beschadigd, dat de verkregen cijfers geen conclusies toelaten.

Met *padi serang* werden 3 proefjes genomen, waarvan de 2 in 1921 genomen beide door mentek te gronde gingen. De proef in 1922 gaf de volgende uitkomsten.

Leeftijd op de sawah.

Evenals bij de vroegrijpe *tj. menoeroen*, zien we ook hier merkbare vermindering in levensduur te velde bij het gebruik van oudere bibit. Bij zeer jonge bibit (18 d.) stond het gewas 109 dagen te velde, bij zeer oude bibit (60 d.) slechts 84 dagen, dus een vermindering van 25 dagen te velde (25% v/h normale bedrag) bij een verschil in ouderdom der bibit van 42 dagen.

In tegenstelling met *tj. menoeroen*, neemt hier bij gebruik van oude bibit de levensduur te velde nog steeds belangrijk af; de normale leeftijd vinden we bij gebruik van bibit van 30 tot 40 dagen (zie tabel 2 en grafiek no. 1).

Door gebruikmaken van bibit van verschillenden ouderdom, slagen wij er hier dus slechts in, een kleine verschuiving van den oogstdatum te verkrijgen.

Opbrengsten.

De hoogste opbrengstcijfers, n.l. van 44,4 ± 3,6 en 44,4 ± 2,0 picol (nat) per bouw, vinden we in deze proef bij gebruik van oudere bibit, n.l. van 40 dagen en bij die van 60 dagen. De laagste opbrengsten vinden we weer bij de jongste bibit, vooral die van 18 tot 25 dagen; de opbrengst-vermindering, vergeleken bij die van 60 d.-bibit, zijn belangrijk, n.l. resp. 10,0 ± 3,0 picol en 13.6 ± 3.2 picol natte padi per bouw. De andere onderlinge verschillen vallen binnen de kans, door toevallige invloeden veroorzaakt te zijn (zie tabel 2 en grafiek 1*a*.)

CONCLUSIES OMTRENT DEN INVLOED VAN DEN OUDERDOM DER BIBIT.

De over dit punt verzamelde gegevens, in de voorafgaande bladzijden besproken, geven ons de volgende *voorloopige* aanwijzingen:

1e. het gebruik van bibit van zeer verschillenden ouderdom oefent een meer of minder grooten invloed uit op den levensduur van het gewas te velde, verschillend al naar gelang van het type der onderhavige variëteit.

2e. bij gebruik van *zeer jonge bibit* (18—25 d.) verkrijgt men een levensduur te velde, meest vrij belangrijk *langer* dan normaal (d.i. bij gebruik van bibit van ± 40 dagen).

3e. bij gebruik van *zeer oude bibit* (55—60 d.) verkrijgt men een levensduur te velde, meestal slechts iets *korter* dan normaal.

4e. het gebruik van *zeer jonge bibit* (18 tot 25 dagen) schijnt bij uiteenloopende padi-variëteiten in vele gevallen een duidelijke *opbrengst-vermindering* te veroorzaken.

5e. het gebruik van oudere bibit (50 tot 60 dagen) geeft blijkbaar geen of geen merkbare depressie in de opbrengst.

HOOFDSTUK II.

Invloed van den planttijd.

Opvattingen omtrent den invloed van den planttijd.

In streken met meer zorgvuldige rijstcultuur, waar de bevolking eenige aandacht aan het geplante gewas besteedt, hooren we vaak de meening geuit, dat, onafhankelijk van den ouderdom der gebruikte bibit, de levensduur van sawah-padi te velde ook in meer of minder sterke mate beïnvloed wordt door den tijd van het jaar *(mongso)*, waarin de padi werd uitgeplant. Laat-geplante padi, speciaal *tjempa*-soorten, zou bijv. belangrijk vlugger rijp worden dan zeer vroeg geplante stukken.

In het West-Pemaligebied (distr. Tandjoeng) plant daarom de bevolking in de laatste golongans altijd *uitsluitend* bepaalde tjempa-soorten, daar deze, laatgeplant, vlugger dan normaal moeten aanrijpen en dus nog rijp kunnen zijn vóór het ontbreken van irrigatiewater, wat niet het geval zou zijn bij planten van boeloe-soorten, welke bij laatplanten de normale levensduur heeten te blijven behouden.

In Indramajoe-Oost beweert de bevolking, dat onder invloed van de warme en droge winden van den eind-kenteringstijd sommige laat-geplante tjempa-soorten opvallend vlugger zouden rijpen en dus korter levensduur te velde zouden vertoonen.

In het Kening-gebied (Rembang) wordt algemeen verzekerd, dat de daar geplante zéér laatrijpe *tjempa laoet*, hoe vroeg ook geplant, nooit vóór een specialen datum rijp kan worden; hetzelfde wordt daar gezegd van de eveneens zéér laatrijpe *getan serang*. Het bedoelde verschijnsel, ook voor andere soorten vermeld, wordt gewoonlijk betiteld als *„seizoensbloei"*. Het heet te bestaan bij nog meerdere andere variëteiten, blijkbaar alle tot het *tjeré*-type behoorende, en soms samengevat onder den naam van *„krètèg"*-variëteiten. De bekende *shrivimankotti* heet o.a. ook tot deze groep te behooren. Dat het *overgroote deel* der rijstvariëteiten *„seizoensblociers"* zou zijn, zooals van verschillende zijden wel eens beweerd wordt, is volgens onze tot nu toe opgedane ervaringen waarschijnlijk onjuist; seizoensbloei is bij padi blijkbaar *uitzondering*, géén regel!

PROEVEN OVER DEN INVLOED VAN DEN PLANTTIJD.

Over het vraagstuk van den invloed van den planttijd op den levensduur van padi te velde hebben onze planttijdsproeven inzake rijstboorderbestrijding, hoofdzakelijk genomen in de afdeelingen Indramajoe (Cher.) en Brebes (Pek.), tevens eenige interessante gegevens bijeengebracht, die o.i. de moeite waard zijn hier vast te leggen.

De *inrichting* der bedoelde planttijdsproeven was zoodanig, dat vanaf het beschikbaar zijn van irrigatie-water (nooit vóór 15 October) telkens om de 7 dagen éénzelfde variëteit opnieuw werd uitgezaaid resp. uitgeplant. Hiermee werd zoolang voortgegaan als mogelijk was, d.w.z. zoodanig, dat het laatste zaaisel nog juist rijp geoogst zou kunnen worden vóór gebrek aan irrigatiewater optreedt (in Indramajoe en Brebes dus tegen 1 Juni resp. 15 Mei). Op deze wijze konden met elkaar vergeleken worden: bij vroegrijpe soorten maximaal 15 verschillende plantdata, bij laatrijpe soorten 11 verschillende plantdata.

De proefvelden waren verdeeld in vakjes, groot netto 2.10 roe bij 2.4 roe. Bij den oogst werd een rand van 2 voet breedte afzonderlijk geoogst, zoodat dus voor nadere observaties overbleef een aanplant van 2.6 bij 2.0 roe; een en ander werd gedaan, om den invloed van de afwijkende ontwikkeling der randplanten uit te schakelen. De wijze van planten was weer de gebrui-

kelijke bevolkingsmethode, n.l. 2 plantjes per plantgat en een plantverband van 12 resp. 15 c.M. in het vierkant voor boeloe- resp. tjempa-soorten. De ouderdom der gebezigde bibit was eveneens als voor de streek gebruikelijk, n.l. van 35 dagen in Indramajoe en van 40 dagen in Tandjoeng.

Gebezigd werd bij een planttijdsproef altijd bibit van éénzelfden ouderdom. Tevens werd er zorg voor gedragen, dat voor elke aparte planttijds-serie de tijd van grondbewerking, dus z.g. „uitzuring", altijd even lang was, n.l. 30 dagen. Door het aanleggen van aparte leidingen op het proefveld werd gezorgd, de watervoorziening van de vakjes zoo gelijk mogelijk te maken. [1]) Op deze wijze werd bereikt, dat elke planttijds-serie onder zoo veel mogelijk gelijke omstandigheden opgroeide; het eenige verschil was dus de datum (seizoen) van planten. Bijna altijd werden voor elke serie 10 parallel-proefvakjes gebezigd. De ervaring toonde aan, dat de groei op de diverse parallelvakjes zeer weinig uiteenliep, hoewel de opbrengsten natuurlijk altijd onderling veel meer verschilden.

Van de verkregen gegevens worden hier alleen die vermeld, waarbij de groei van het gewas volkomen normaal verliep, dus geen rattenschade, boorderschade of mentek optrad. De meest sprekende cijfers zijn in achterstaande tabellen bijeen gebracht. Vermeld worden hier alleen gegevens over den levensduur en over den opbrengst van het gewas te velde.

Invloed van den planttijd op den levensduur te velde.

Het beste is weer de gegevens te rangschikken naar de soort der onderzochte padi-variëteiten, dus resp. laatrijpe en vroegrijpe tjempa-variëteiten en laatrijpe en vroegrijpe boeloe-variëteiten.

a. Laatrijpe tjempa-variëteiten.

Hieromtrent werden meerdere gegevens bijeengebracht, betreffende de algemeen verbouwde variëteiten *tj. bandoeng* (Indramajoe-West), *tj. rentet* (Tandjoeng) en *tj. lemènèng* (Indramajoe-Oost).

Tjempa bandoeng bleek, volgens een proef in het seizoen 1921—1922 bij Lobener (Indramajoe-West), slechts in geringe mate te reageeren op den tijd van planten. De verkregen cijfers toonen practisch geen verschil in levensduur bij verschillende planttijd; alleen zeer laat geplant, constateert men een kleine verkorting van den levensduur (zie tabel 13 en grafiek No. 6).

Tjempa rentet bleek zich anders te gedragen, volgens een 3-tal proeven, genomen te Tandjoeng (Brebes) in de jaren 1920—1921 en 1921—1922. Opvallend is hier de lange levensduur bij zeer vroeg planten, terwijl die naarmate men later plant regelmatig en vrij snel afneemt. Zoo wisselt naar gelang van het plantseizoen in een normaal jaar de levensduur te velde van 130 tot 100 dagen bij een verschil in planttijd van circa 60 dagen.

[1]) Doorsijpelen van irrigatiewater naar de laat te bewerken resp. te beplanten vakjes kon niet altijd geheel voorkomen worden en heeft dus wellicht op de uitkomsten eenigen invloed uitgeoefend.

De hiervoor vermelde gewoonte der bevolking in Tandjoeng, om in de laatste golongans uitsluitend *tj. rentet* te planten, wegens haar snelle rijpen bij laat planten, blijkt dus alleszins juist te zijn.

Uit de cijfers blijkt tevens, dat *tj. rentet*, hoewel zeer gevoelig voor den tijd van planten, toch allerminst nog een seizoens-bloeier is, daar altijd de eerst geplante padi ook het eerste rijp is. Door vroeg planten is derhalve wel degelijk ook hier steeds een vroegere oogst te verkrijgen, zooals duidelijk blijkt uit de gegevens in tabel no. 14: verschil in planttijden van circa 60 dagen gaf toch nog een verschil in oogsttijden van 30 dagen!

Juist vóór het ter perse gaan van deze publicatie ontvingen wij nog de cijfers over een laatste planttijdsproef met *tj. rentet* gedurende het seizoen 1922—1923. De gegevens stemmen volkomen overeen met die der vorige jaren, zoodat voor nadere bizonderheden naar de tabellen achterin verwezen kan worden. Men vergelijke de tabellen 14, 15, 19 en 24, benevens grafiek No. 5.

Tjempa lemènèng uit Indramajoe-Oost is een variëteit, welke zich volgens de tot nu toe verkregen gegevens weer anders gedraagt dan de beide vorige. De beschikbare gegevens zijn jammer genoeg gedeeltelijk niet onder volkomen normale omstandigheden verkregen: de proef in 1920—1921, het beruchte mentek-jaar, ondervond daarvan lichtelijk den invloed, terwijl de proef van 1921—1922 uitgeplant werd op terrein, dat achteraf bleek vrij arme grond te zijn. Vermoedelijk zijn zoodoende de cijfers omtrent den levensduur alle iets hooger dan normaal.

Juist vóór het ter perse gaan van dit manuscript konden wij echter nog de gegevens bijeenbrengen over een laatste planttijdsproef met *tj. lemènèng*, gedurende het seizoen 1922—1923 in Indramajoe genomen. Het gewas van deze proef is onder normale omstandigheden opgegroeid (ook geen boorders!), en de verkregen cijfers zijn dus o. i. betrouwbaar, te meer daar de uitkomsten analoog zijn aan die der voorafgaande jaren. Uit de cijfers van alle drie de proeven blijkt n. l., dat *tjempa lemènèng* in nog sterkere mate als *tj. rentet* reageert op vroeg planten. Toch is o. i. ook *tj. lemènèng* nog niet te rekenen tot de echte seizoensbloeiers, want weliswaar vallen de oogstdata van vroeg-geplante en laat-geplante velden niet ver uiteen, maar toch is altijd het vroegstgeplante gewas nog het eerste rijp. Bij zeer vroeg planten werd altijd de maximum-levensduur verkregen, n. l. (in 1923) van 141 dagen; gewas dat 66 dagen later geplant werd, haalde in dat jaar slechts een leeftijd van 100 dagen. Toch werd door vroeger planten nog wel een vervroegde oogst verkregen, n. l. een 24 dagen vroeger oogst bij een 66 dagen vroeger planten. Men vergelijke verder de tabellen 18, 25 en 26.

De hier besproken variëteiten *tj. bandoeng*, *tj. lemènèng* en *tj. rentet* zijn de het meest algemeen verbouwde variëteiten voor Indramajoe-West, Indramajoe-Oost en Tandjoeng. Daarnaast worden nog een aantal andere laatrijpe tjempa-variëteiten aangeplant, welke grootendeels ook op onze

proefvelden werden gebezigd, maar waarmee geen speciale planttijdsproeven zijn genomen. Voor Indramajoe noem ik bijv. *tj. boegel, tj. ketokan, tj. bokoran, tj. mera, tj. krasak, tj. djae* [1]), voor Tandjoeng *tj. pandjang, tj. tloeroek, tj. sigarpendjalin, tj. toemboeng.*

Zoowel volgens onze eigen oppervlakkige waarnemingen, als wel volgens mededeeling van betrouwbare inlanders, welke het verschijnsel van seizoensbloei reeds kenden, ontwikkelen alle deze genoemde variëteiten zich bij vroeg of laat planten volkomen normaal, geheel dus als *tj. bandoeng.* In Indramajoe en Tandjoeng vertoonen blijkbaar onder de laatrijpe tjempa-variëteiten uitsluitend *tj. lemènèng* en *tj. rentet* verschijnselen van *gedeeltelijke seizoensbloei.* [2])

b. Vroegrijpe tjempa-variëteiten.

Met de in Indramajoe speciaal als gadoe-aanplant algemeen gebruikelijke *tj. menoeroen* werden in Indramajoe alleen in het seizoen 1920—1921 volledige planttijdsproeven aangezet. Door het vrij veel voorkomen van mentek-aantasting op het proefveld, gevoegd bij ongelijkmatige wijze van grondbewerking der verschillende plantsels, meen ik uit de verkregen cijfers geen verdere conclusies te mogen trekken. Vermeld zij slechts, dat de plantsels van 20 November tot en met 16 December op éénzelfden datum rijp waren, de later geplante series tot en met een plantdatum van half Maart niet meer. Dit zou dus een aanwijzing zijn dat, vóór half December geplant, *tjempa menoeroen* zich zou gedragen als een seizoenbloeier. Uit afzonderlijke gegevens over den leeftijd bij enkele verschillende plantdata in het seizoen '21—'22 en een kleinere planttijdsproef in '22—'23 meen ik te mogen afleiden, dat een latere planttijd den levensduur te velde hier in elk geval later slechts zeer weinig meer beïnvloedt. Alleen bij zeer laat planten schijnt volgens de proef van 1923 de leeftijd te velde iets verkort te worden (zie tabel 30). Volgens de bevolking zou *tj. menoeroen,* als gadoe geplant, iets later rijp zijn als het analoge westmoesson-gewas; een dergelijk verschil, indien werkelijk bestaand, komt m.i. echter vermoedelijk geheel op rekening daarvan, dat men voor gadoe gewoonlijk zéér jonge bibit (18 tot 25 dagen oud) gebruikt.

Voor een volkomen analoge vroegrijpe soort, n.l. *tjempa oetri,* beschikken we over enkele meerdere gegevens, ontleend aan den planttijdsproef, in het seizoen 1921—1922 genomen te Mlorah (bij Ngandjoek). [3]) Volgens deze cijfers schijnt *tj. oetri* eveneens niet tot de echte seizoensbloeiers te behooren, hoewel bij vroeg planten de levensduur te velde wel merkbaar langer was (zie tabel 29).

---

[1]) De meer in rawah-streken gebezigde *tj. lojor* en *tj. gronong* heb ik in dit verband nooit voldoende geobserveerd.

[2]). Vermelding dient hier, dat *tj. lemènèng,* op ons proefveldje te Buitenzorg op 12 Sept. 1922 uitgeplant, begin December reeds in de aren begon te schieten, dus hier *geen seizoensbloei* vertoonde!

[3]). De gegevens werden verzameld onder toezicht van den landbouwleeraar.

c. Laatrijpe boeloe-variëteiten.

Hieromtrent werden enkele gegevens verzameld, alle betrekking hebbende op soorten met een normale levensduur van 110 tot 115 dagen, en wel bij *padi oetal* (Indramajoe-Oost '20—'21 en '22—'23), *padi soglèng* (Tandjoeng '20—'21) en *padi koentoelngajah* (Keninggebied '20—'21).

Bij *padi oetal*, de meest aangeplante boeloe-variëteit in Indramajoe-Oost, geeft blijkbaar alleen zéér vroeg planten een merkbare verlenging der levensduur te velde; geplant ná 1 December, was blijkbaar in 1921 de levensduur verder vrijwel constant (zie tabel 22). Volgens de gegevens van den planttijdsproef 1922—'23, onder volkomen normale omstandigheden opgegroeid, schijnt echter bij zeer laat planten de levensduur toch iets verkort te worden. Bij zeer vroeg planten was hier de leeftijd te velde 117 dagen, verder gemiddeld 110 dagen, terwijl bij den allerlaatsten planttijd de levensduur terugliep tot 104 dagen (zie tabel 20).

Nog minder gevoelig voor den tijd van planten is naar het schijnt *padi soglèng* uit Tandjoeng: de levensduur te velde was hier gedurende het geheele seizoen vrijwel constant, alleen de zéér laat geplante stukken schenen iets vroeger aan te rijpen (zie tabel 23).

Het zelfde verschijnsel deed zich ook voor bij de soort *koentoelngajah* uit het Keninggebied, waar de levensduur te velde alleen zeer laat in het seizoen iets korter werd (zie tabel 17). [1])

Bedoelde gegevens schijnen wel aanwijzing te geven, dat we onder de laatrijpe boeloe-soorten niet naar echter seizoensbloeiers moeten zoeken.

d. Tengahan- en vroegrijpe boeloe-variëteiten.

Betrouwbare gegevens over den invloed van den planttijd kregen we o.a. bij *padi sèrang* (Indr.-West '21—'22) en *padi mrilè* (Indr.-Oost '21—'22), terwijl tevens enkele niet persoonlijk door ons gecontroleerde gegevens leverden de planttijdsproeven bij Ngandjoek met *padi koentoelan* en bij Lamongan met *padi roetji doewoer*.

Padi sèrang, een vroege tengahan-soort van ± 100 dagen, vrij algemeen aangeplant in de afdeeling Indramajoe, schijnt van den tijd van planten al zeer weinig invloed te ondervinden. Alleen vóór 1 December geplant, is de levensduur blijkbaar enkele dagen langer dan normaal; later in het jaar zijn de schommelingen in levensduur al zéér gering (zie tabel 16 en grafiek No. 8).

Ook bij *padi mrilè*, een vroegrijpe soort van ± 90 dagen uit Tandjoeng, heeft de planttijd blijkbaar geenerlei invloed; zelfs bij zéér vroeg planten blijft de levensduur volkomen normaal. Van zeer late planttijden konden bij deze soort in 1922 geen betrouwbare cijfers verkregen worden, daar het gewas zwaar van soendep (boorder)-aantasting te lijden heeft gehad (zie tabel 21). Volgens de gegevens eener planttijdsproef in 1922—'23 bleef echter ook

---

[1]). Gegevens, verzameld onder toezicht van den landbouwleeraar van Rembang.

zelfs bij een zéér laten plantdatum (15 Februari) de leeftijd te velde nog volkomen normaal.

Bij *padi koentoelan*, een vroegrijpe soort uit Ngandjoek van ± 95 dagen, scheen vroeg planten wèl een verlenging der levensduur te velde ten gevolge te hebben (zie tabel 28). Ik vermoed echter, dat in dit geval gebrek aan voldoende water in deze regenarme streek een langere groei der eerste plantsels heeft te weeg gebracht. Eenzelfde feit geldt vermoedelijk voor de planttijdsproef met *padi roetji doewoer* in het grootendeels van regen afhankelijke Lamongan, waar ook een lichte verlenging der levensduur bij vroeg planten werd geconstateerd (zie tabel 27) [1]).

Conclusies.

De hierboven vermelde gegevens toonen wel duidelijk aan. dat het zeer voorbarig zou zijn, ten opzichte van den invloed der planttijd op den levensduur te velde te generaliseeren. Het schijnt wel, dat de benaalde (boeloe)-variëteiten weinig of geen verandering in levensduur te velde ondergaan bij zéér uiteenloopende tijden van planten. Ook bij de vroegrijpe tjempa-soorten is dit vermoedelijk het geval. Een duidelijke invloed van den tijd van planten is echter wel merkbaar bij bepaalde *laatrijpe* tjempa-soorten, doch ook in deze groep kunnen zeer uiteenloopende verschillen voorkomen, vanaf soorten, waarbij de planttijd al zeer weinig invloed uitoefent (bijv. *tjempa bandoeng)* tot soorten die meer of minder duidelijke seizoensbloeiers zijn (bijv. *tj. lemènèng)*. Voor elke variëteit dient hier echter ongetwijfeld de kwestie apart nagegaan te worden; generaliseeren zou hier al zeer verkeerd zijn.

Invloed van den planttijd op de opbrengst.

In sommige gevallen blijkt, volgens het bovenstaande, laat planten den levensduur te velde *merkbaar* te kunnen verkorten. Dit zou soms van voordeel kunnen zijn, daar hierdoor de velden korteren tijd door het gewas bezet worden gehouden. Het is echter zeer de vraag, of een dergelijk voordeel van laat planten weer niet te loor zou kunnen gaan door een mindere opbrengst, bij laat planten verkregen. Ook bij soorten wier levensduur niet door den tijd van planten wordt beïnvloed, zou bij laat planten zulk een oogstvermindering kunnen voorkomen.

Onze planttijdsproeven konden over dit punt enkele gegevens bijeenbrengen in die streken, waar door toevallige omstandigheden zoo min boorderschade optrad, als wel ratten en mentek het resultaat onbetrouwbaar maakten. De hier vermelde gegevens betreffen de tjempa-soorten *tj. bandoeng*, *tj. lemènèng* en *tj. rentet*, de boeloe-soorten *padi serang* en *padi koentoelngajah*, benevens enkele gegevens over *padi oetal.*

[1]) De oogsten dezer proeven zijn geschied onder leiding der resp. landbouwconsulenten. Door een misverstand is blijkbaar steeds opgegeven de datum der oogst, niet de datum waarop het gewas reeds *oogstbaar* te achten was.

Tjempa bandoeng. Deze soort bleek in het seizoen 1921—1922 zooals reeds vermeld, weinig invloed te ondervinden van den planttijd, wat de levensduur te velde betreft. In de opbrengsten bleek meer verschil te bestaan en wel zien we duidelijk een g e l e i d e l i j k e vermindering in opbrengst, naar mate later geplant wordt. Zoo gaf de vroegste planttijd van 19 November een gemiddelde opbrengst van 82,0 $\pm$ 0,3 picol padi (nat) per bouw, terwijl bij den laatsten planttijd van 24 Januari, dus 2 maanden later, de opbrengst verminderde tot 55,0 $\pm$ 3,2 picol per bouw, een verschil, dat zooals blijkt, niet aan toevallige omstandigheden toegeschreven kan worden (zie tabel 13 en grafiek No. 6*a*).

Tjempa lemènèng. Deze soort vertoonde bij onze planttijdsproeven gedurende drie opeenvolgende jaren regelmatig een sterke vermindering der levensduur te velde bij later planten. Omtrent de *opbrengsten* bij verschillende planttijden werden alleen in het seizoen 1922—'23 voldoend betrouwbare gegevens verkregen, daar in beide voorafgaande jaren door mentek resp. boorderschade het gewas niet normaal opgroeide. Volgens bedoelde cijfers schijnt een geleidelijke oogstvermindering voor te komen bij later planttijd, hoewel in veel minder sterke mate als bij *tj. bandoeng.* De hoogste opbrengst leverde een der eerste planttijden, n. l. gemiddeld 49,5 $\pm$ 1,4 picol (nat) per bouw; de laagste opbrengst vinden we bij den laatsten planttijd, n. l. van gemiddeld slechts 37,2 $\pm$ 1,8 picol per bouw. Het oogstverschil valt buiten de waarschijnlijkheid, door toevalsfouten veroorzaakt te zijn (zie tabel 18).

Tjempa rentet. Deze soort bleek in de jaren '20—'21, '21—'22 en '22—'23 zeer duidelijk te reageeren op den tijd van planten, met een belangrijk geringere levensduur te velde bij laat uitplanten. Wat nu de *opbrengst* betreft, zien we ook hier de grootste oogsten bij de vroegste plantdata. Zeer lage opbrengsten vertoonden in 1922 alleen de laat geplante stukken, wier levensduur ook belangrijk beneden normaal was gebleven. De hoogste opbrengst gaf hier de eerste planttijd van 28 November met gem. 55,2 $\pm$ 2,8 picol (nat) per bouw; de laatste planttijden, van 22 en 29 Januari, gaven slechts gemiddelde oogsten van resp. 21,7 $\pm$ 1,2 picol en 23,6 $\pm$ 1,5 picol per bouw (zie tabel 14 en grafiek No. 5*a*).

Op het proefveld in West-Tandjoeng, vrijwel geheel van regen afhankelijk, waren in 1922 de verschillen minder sprekend. De hoogste opbrengst, n.l. 62,2 $\pm$ 1,3 picol per bouw, levert niet de eerste planttijd, maar pas die van 1 Januari, wat wel verband zal houden met de door watergebrek minder goede grondbewerking voor de eerste plantsels. De laatste oogsten zijn hier weer het minst, n.l. slechts 41,3 $\pm$ 2,5 picol per bouw; de oogstverschillen zijn ook hier weer blijkbaar niet door toevallige omstandigheden veroorzaakt (tabel 15).

De cijfers van de laatste planttijdsproef in 1922 – '23 geven weer vrijwel overeenkomstige uitkomsten. Ook hier weer geeft de vroegste planttijd de

grootste oogst, n.l. 45,2 ± 3,1 picol (nat) per bouw, tegenover een opbrengst van slechts 25,0 ± 1,1 picol bij den laatsten planttijd. Bedoelde oogstverschillen zijn weer zoo groot, dat ze niet meer aan toevalsfouten toegeschreven kunnen worden (zie tabel 19).

Padi sèrang. Bij de planttijdsproef in Indramajoe-West van '21—'22 bleek bij deze boeloe-soort de tijd van planten al zeer weinig den levensduur te velde te beïnvloeden. Wat de opbrengsten betreft, zien we ook hier weer een geleidelijke vermindering naar mate later werd uitgeplant. De maximumoogst leverde een der eerste planttijden, van 6 December, n.l. 50,0 picol (nat) per bouw; de geringste oogst kwam weer voor bij den laatsten planttijd, van 14 Februari, met slechts een gemiddelde opbrengst van 21,9 ± 1,6 picol per bouw. [1]) Ook hier weer zijn de oogstverschillen niet aan toevalsfouten toe te schrijven (zie tabel 16 en grafiek No. 8*a*.).

Padi koentoelngajah. Deze padi-soort, uitgeplant in de planttijdsproef van '21—'22 in het Keninggebied, bleek zooals vermeld, bij verschillende planttijden practisch denzelfden levensduur te velde te vertoonen. Wat de opbrengsten betreft, zien we weer een analoog verschijnsel als bij de bovengenoemde boeloe-soort *padi sèrang*. De hoogste opbrengsten leverden ook hier weer de eerste planttijden, met als maximum een opbrengst van 54,2 ± 1,6 picol bij den planttijd van 18 December. De later geplante stukken geven weer geleidelijk mindere opbrengsten, met als minimum een opbrengst van slechts 26,1 ± 1,6 picol voor den laatsten planttijd, die van 5 Februri. Ook hier zijn weer de oogstverschillen grooter dan de toevalsfout (zie tabel 17 en grafiek No. 7*a*.) [2]).

Padi oetal. Door mentek, boorder- en rattenschade zijn de meeste cijfers over de opbrengsten dezer in Indramajoe algemeene padi-soort niet voldoende vergelijkbaar. Enkele gegevens over den invloed der planttijd op de opbrengsten dezer variëteit zijn te halen uit de resultaten der planttijdsproef in het seizoen 1922—1923. De vroegste plantsels leden hier zeer sterk door rattenschade. Bij de latere planttijden is geen merkbaar verschil in opbrengst te constateeren (zie tabel 20); een late planttijd schijnt bij *padi oetal* dus geen ongunstigen invloed te hebben, iets wat mij trouwens in Indramajoe door oppervlakkige waarnemingen ook opgevallen is.

Conclusies.

De hier vermelde cijfers over den opbrengst bij verschillende tijden van uitplanten, zoowel van *tjempa*- als van *boeloe*-soorten, schijnen m.i. er op te wijzen, dat een late planttijd in vele gevallen een niet onbelangrijke oogstvermindering kan veroorzaken. Het verschijnsel doet zich voor zoowel

---

[1]). Daar bij de 3 eerste planttijden vrij ernstige vogelschade voorkwam, zijn hier de opbrengsten *berekend* uit het aantal per vakje *getelde* aren.

[2]) De gegevens werden verzameld onder toezicht van den landbouwleeraar van Rembang.

bij soorten die geen als die wel verkorting van levensduur ondergaan door laat planten, en staat daarom vermoedelijk niet in direct verband met den duur der groeiperiode. De mogelijkheid, dat de geringere opbrengsten bij laten planttijd toe te schrijven zouden zijn aan watergebrek, acht ik niet zeer waarschijnlijk: op onze proefvelden en in het algemeen in Indramajoe en Tandjoeng was tot 15 Mei altijd nog voldoende irrigatie-water beschikbaar.

Ook over dit vraagstuk zou het zeer gewenscht zijn, voor de meest verbouwde soorten meerdere jaren achtereen nadere gegevens te verzamelen.

Hoofdstuk III.

Andere factoren, van invloed op den levensduur van padi.

Behalve de ouderdom der gebezigde bibit en de tijd van planten, zijn er nog een aantal andere factoren, die een meer of minder groote wijziging kunnen brengen in den normalen levensduur te velde. Deze verschillende factoren werden reeds in de inleiding genoemd; een beknopte bespreking van de grootte van hun invloed volge hieronder.

a. Invloed van meteorologische invloeden.

Meermalen kan worden waargenomen, dat een padi-variëteit, op volkomen dezeifde wijze en in precies denzelfden tijd van het jaar uitgeplant, in achtereenvolgende jaren dikwijls vrij duidelijke schommelingen in levensduur te velde kan vertoonen. In den Selectie-tuin voor éénjarige gewassen te Buitenzorg kon men bij de daar geregeld gebezigde padi-variëteiten meermalen iets dergelijks constateeren. Ook in een meer normaal klimaat dan Buitenzorg schijnt het verschijnsel voor te komen. Zoo deelde de landbouwleeraar van Semarang mij mede, dat in het jaar 1917 in Demak de daar verbouwde variëteiten gemiddeld 7 dagen later dan normaal rijpten; hij meende dit te moeten toeschrijven aan de abnormaal sterke bewolking in dat jaar gedurende de groeiperiode der padi.

Nadere waarnemingen over dit punt zijn zeer gewenscht en zullen ongetwijfeld vaak een duidelijken invloed door verschil in meteorologische omstandigheden kunnen aantoonen.

b. Invloed van vruchtbaarheid van den grond.

Het schijnt, dat op vruchtbare sawah's éénzelfde padi-variëteit dikwijls sneller rijp wordt als op als arm bekend staande velden uit dezelfde streek. Een enkel geval hieromtrent uit Indramajoe is mij bekend Op ons proefveld in Indramajoe-Oost, in het seizoen 1921—1922 genomen op vrij arme sawahgrond, bleek de rijpingstijd der uitgeplante padi merkbaar langer dan normaal te worden. Nauwkeurige vergelijkende gegevens, die het verschil in cijfers zouden kunnen vastleggen, ontbreken mij echter.

c. Invloed van bemesting.

In die streken, waar men met bemesting van sawah-padi duidelijke opbrengstvermeerdering kreeg, bleek dat bemesting soms een merkbare verandering in de levensduur kan veroorzaken. Dit schijnt *uitsluitend* het geval te zijn bij *phosphorzuur*-bemesting. Op de P.-arme gronden van Rembang bijv. bleek, dat door toediening van superfosfaat de oogsttijd tot 3 weken vervroegd kan worden. Ook andere gegevens, verspreid voorkomend in de mededeelingen over de resultaten van bemestingsproeven [1]), toonen hetzelfde interessante verschijnsel aan. Stikstofhoudende meststoffen schijnen geen merkbare verandering in levensduur te weeg te brengen.

d. Invloed van irrigatie.

Op het irrigatie-proefveld in het Keninggebied (Rembang) werd in het seizoen 1919—1920 opgemerkt, dat de bevloeide vakken een 5-tal dagen eerder rijp waren als de niet-bevloeide vakken. Op andere irrigatieproefvelden schijnt zoo iets nooit duidelijk opgemerkt te zijn. Vermoedelijk zal irrigatie alleen een dergelijken invloed kunnen hebben op minder vruchtbare gronden, waar de bevloeiing de vruchtbaarheid van den bodem wat verhoogt (zie sub *b.)*

e. Invloed van grondbewerking.

Zooals bekend, wordt bij het uitplanten der sawah-padi het oude kweekbed-terrein door de bevolking altijd gelijktijdig beplant met het overschot der bibit. Vaak heeft dit beplanten van het kweekbedterrein zeer slordig plaats en volstaat men ermee, het ergste onkruid uit te trekken; meer zorgvuldige tani's echter patjollen het terrein eerst opnieuw om. Bij de eerstgenoemde, slecht verzorgde stukken is het nu in de practijk een bekend feit, dat de groei van het gewas meestal achterlijk is; op goed nagepatjold kweekbedterrein daarentegen valt weinig verschil in groei met de rest van het veld te bespeuren. Minder dan aan „uitputting" van het voor kweekbed gebruikte stuk, meen ik het verschil in groei op kweekbedterrein dan ook te moeten toeschrijven aan minder goede grondbewerking.

In het seizoen 1921—1922 werden in Indramajoe door ons enkele gegevens verzameld over het verschil in rijpingstijd op sawah- en op kweekbedterrein. Bij goed na-gepatjold kweekbedterrein was geen verschil in rijpingstijd merkbaar; bij op bevolkingswijze beplant terrein daarentegen was een verlenging der levensduur met 10 tot 15 dagen geen zeldzaamheid.

Vermoedelijk zal ook bij vergelijking van geheel gelijkwaardige sawahstukken een nader onderzoek kunnen aantoonen, dat slechte grondbewerking op den levensduur te velde een duidelijk vertragenden invloed uitoefent.

f. Invloed van het klimaat.

Er zijn, voor zoover mij bekend, nog zeer weinig nauwkeurige gegevens bekend dan wel gepubliceerd over den invloed van het klimaat op

[1]). Zie o. a. Med. Agric. Chem. Lab. No. IX. 1914.

de levensduur van éénzelfde padi-variëteit. Vooral verschil in hoogteligging en dus van temperatuur, zal ongetwijfeld invloed uitoefenen, waarop trouwens reeds De Bie in zijn publicatie over rijstcultuur wijst. Uit de Preanger is bijv. bekend, dat de bevolking cultuur van sawah-padi op een hoogte van 1500 Meter als niet meer voordeelig beschouwt, daar volgens hen het gewas daar te lang te velde staat.

Nader cijfer-materiaal over dit punt zou ongetwijfeld van waarde zijn. Wat het klimaat van Buitenzorg betreft, heeft de jarenlange ervaring in den Selectie-tuin geleerd, dat alle variëteiten uit het laagland in Buitenzorg duidelijk langer te velde staan. Of hier naast temperatuursverschil ook verschil in bewolking en regenval een rol speelt, zou nader moeten worden uitgemaakt.

g. Invloed van het gebruik van getopte bibit.

Zooals bekend, wordt in de Soenda-landen de padi-bibit bij het uitplanten flink getopt. In bijna alle andere streken van Java wordt dit, voor zoover ik weet, in de praktijk achterwege gelaten, uitgezonderd dan wanneer zeer groote en oude bibit wordt uitgeplant. Door enkele proefjes hebben we in Indramajoe getracht na te gaan, of gebruik van getopte bibit invloed uitoefenen kan op de levensduur te velde. Hoewel bij de proefjes wel werd opgemerkt, dat toppen der bibitplantjes een spoediger uitstoeling en een meer regelmatige groei in het begin ten gevolge heeft, kon een verandering in levensduur niet worden opgemerkt.

h. Invloed van het gebruik van randplanten van kweekbedden.

Het is een bekend feit, dan een sawah-veld nooit regelmatig in de aren schiet, maar dat altijd verspreide planten of stengels voorkomen, welke eerder in de aren schieten. Van ontwikkelde inlandsche zijde werd ons medegedeeld, dat de eerstbloeiende planten zouden zijn die, afkomstig van randplanten der kweekbedden. Dit leek niet geheel onwaarschijnlijk, waar immers de randplanten der kweekbedden altijd belangrijk grooter zijn en in tegenstelling met de andere bibitplantjes, altijd reeds meerdere flinke anakans vertoonen.

In het seizoen 1921—1922 hebben we in Indramajoe dit punt nader onderzocht, door bij onze planttijdsproeven telkens 1 van de 10 vakken eener serie te beplanten met materiaal, uitsluitend bestaand uit randplantjes der kweekbedden. Van de bovengenoemde theorie kon geen bevestiging worden verkregen. Hoewel ongetwijfeld het randplanten-materiaal aanvankelijk krachtiger groeit als normale bibit, verdwijnt later het onderlinge verschil geheel en kon bij den oogst geen verschil in levensduur geconstateerd worden, terwijl ook de opbrengsten niet merkbaar uiteenloopen.

i. Invloed van inboeten.

Zooals bekend, worden door de inlanders bij het uitplanten altijd langs den rand der sawah-dijkjes eenige bosjes bibit neergezet, om die later voor inboeten *(njoelam)* te gebruiken, zoodra het uitgeplante gewas aan-

geslagen is. Meestal heeft dit inboeten plaats 3 weken na het beplanten der sawah's. Het was de vraag, of dergelijke inboetelingen, later uitgeplant, ook later rijp zouden zijn als het hoofdgewas. Enkele proefjes hieromtrent in 1922—'23 genomen, verstrekten ons hierover eenige gegevens, natuurlijk alleen geldend voor de betreffende variëteiten. Het bleek, dat de inboetelingen slechts weinig later rijp waren als het hoofdgewas; het verschil in oogsttijd bedroeg bij *padi oetal* 7 dagen, bij *tj. lemènèng* 4 dagen, bij *tj. bandoeng* 5 dagen en *padi serang* 8 dagen.

Door inboeten krijgt men dus blijkbaar slechts een kleine onregelmatigheid (verlating) in de rijping van het geheele gewas.

SAMENVATTING.

De loopende onderzoekingen over het vraagstuk van rijstboorderbestrijding door keuze van planttijd maakten noodzakelijk een beknopt onderzoek naar de veranderingen, die eventueel door verschillende factoren gebracht kunnen worden in den levensduur te velde eener bepaalde rijstvariëteit. Gegevens hieromtrent werden bijeengebracht, als neven-proefjes der rijstboorder-planttijdsproeven, in de afd. Indramajoe (Cheribon) en in de afd. Brebes (Pekalongan). In hoofdzaak werd nader onderzocht de invloed van het gebruik van bibit van verschillenden ouderdom, en de invloed van den tijd (seizoen) van planten bij de in die streken het meest verbouwde rijst-variëteiten. Nagegaan werd in de eerste plaats de invloed dezer beide factoren op den *levensduur* te velde, terwijl daarnaast ook zooveel mogelijk gegevens werden bijeengebracht over den invloed op de *opbrengst*. Beschadiging door mentek, boorders en ratten deed een vrij groot deel der proefjes mislukken. De volgende gegevens werden verkregen:

INVLOED VAN DEN OUDERDOM DER BIBIT.

Nagegaan werden zoowel laatrijpe als vroegrijpe, onbenaalde en benaalde variëteiten. Een opvallend verschil in gedrag schijnt minder te bestaan tusschen tjempa- en boeloe-variëteiten als wel tusschen laatrijpe en vroegrijpe variëteiten.

A. Levensduur te velde.

a. Bij *laatrijpe tjempa*-variëteiten wordt de levensduur weinig beïnvloed door den ouderdom der bibit; er heeft slechts een geringe en geleidelijke vermindering in levensduur plaats naarmate men oudere bibit gebruikt. Gewoonlijk geeft gebruik van zeer jonge bibit (18 d.) de grootste afwijking van normaal (= 40 d.), te weten maximaal 6 à 8 dagen.

b. Bij *laatrijpe boeloe*-variëteiten wordt de levensduur blijkbaar evenmin veel beinvloed door den ouderdom der bibit, alleen schijnt bij gebruik van jonge bibit (18—25 d.) de leeftijd te velde meerdere dagen verlengd te worden. De tot nu hierover verzamelde cijfers zijn echter nog onvoldoende.

c. Bij *vroegrijpe tjempa*-variëteiten ondervindt de levensduur een duidelijken invloed van den ouderdom der gebruikte bibit, doch alleen bij gebruik van zéér jonge bibit: de levensduur te velde wordt hierdoor tot 14 dagen langer dan normaal. Gebruik van oudere bibit heeft geen merkbaren invloed.

d. Bij *vroegrijpe boeloe*-variëteiten is de invloed van den ouderdom der bibit nog sterker; hier krijgt men bij zéér jonge bibit (18 d.) een *ver-*

lenging der levensduur tot ± 10 dagen boven normaal, bij *zeer oude* bibit (60 d.) daarentegen een *verkorting* der levensduur tot ± 14 dagen beneden normaal.

B. Opbrengst te velde.

a. Bij *laatrijpe tjempa*-variëteiten verkrijgt men de hoogste opbrengsten met bibit van 40 d. Gebruik van jonge bibit geeft een duidelijk bewijsbare opbrengst-vermindering; bij gebruik van oude bibit is geen opbrengst-depressie merkbaar.

b. Bij *laatrijpe boeloe*-variëteiten mislukten de betreffende proefjes.

c. Bij *vroegrijpe tjempa*-variëteiten geeft gebruik van bibit van verschillenden ouderdom blijkbaar geen merkbare verschillen in opbrengst.

d. Bij *vroegrijpe boeloe*-variëteiten wordt weer de hoogste opbrengst verkregen met bibit van 40 dagen. Gebruik van jonge bibit geeft een merkbare oogstdepressie.

Invloed van den planttijd.

De gegevens hieromtrent zijn ontleend aan de rijstboorder-planttijdsproeven, bij welke met onderlinge tusschenperioden van 7 dagen éénzelfde variëteit telkens weer opnieuw werd uitgezaaid en uitgeplant. De cijfers hebben betrekking op enkele der in boorderstreken het meest aangeplante rijst-variëteiten, zoowel benaalde als onbenaalde. Nagegaan werd de invloed op leeftijd te velde en op opbrengst; het aantal betrouwbare cijfers over laatstgenoemd onderwerp is geringer, door het optreden van diverse plagen.

A. Leeftijd te velde.

a. Bij *laatrijpe tjempa*-variëteiten kan men enkele groepen onderscheiden, die sterk uiteenloopen ten opzichte van den invloed der planttijd. De grootste groep, waarvan *tj. bandoeng* als voorbeeld uitvoeriger werd nagegaan, vertoont slechts geringe verschillen in leeftijd en wel een kleine en geleidelijke *vermindering* in levensduur, naarmate *later* in het seizoen wordt uitgeplant. Tot deze groep behooren in Indramajoe en Brebes bijna alle laatrijpe tjempa-variëteiten. Tot een 2e, veel kleinere groep, behooren in genoemde streken alleen *tj. lemènèng* en *tj. rentet*. Deze z.g. *gedeeltelijke seizoensbloeiers* blijken sterk te reageeren op den tijd van planten: naarmate men later plant, neemt de levensduur te velde zeer sterk af. Toch geeft later planten nog altijd een iets latere oogst: bij *tj. lemènèng* bijv. gaf 66 dagen later planten een 24 dagen latere oogst. Tot een 3e, niet nader onderzochte groep, die der *echte seizoensbloeiers*, heet o.a. te behooren *tj. laoet* uit het Kening-gebied (Rembang). Deze groep zou daardoor gekenmerkt zijn, dat vroeggeplante en laatgeplante velden op éénzelfde tijdstip zouden bloeien en oogstbaar zijn; proefondervindelijk is dit echter nog niet aangetoond.

b. Bij *laatrijpe boeloe*-variëteiten is de invloed der planttijd blijkbaar gering; alleen bij zéér vroeg planten krijgt men een verlenging van den

levensduur, terwijl laat planten niet of in slechts geringe mate de leeftijd verkort.

c. Bij *vroegrijpe tjempa*-variëteiten zijn nog geen voldoende proeven genomen. Het schijnt, dat alleen bij een zéér vroege planttijd de levensduur te velde merkbaar verlengd wordt; laat planten veroorzaakt geen noemenswaardige veranderingen.

d. Bij *vroegrijpe boeloe*-variëteiten is de invloed van den planttijd blijkbaar nihil; alleen zéér vroeg planten geeft *soms* een kleine leeftijdsverlenging.

B. Opbrengst te velde.

Hieromtrent werden alleen betrouwbare gegevens verkregen bij een 3-tal laatrijpe tjempa-variëteiten (w.o. 2 z.g. „gedeeltelijke seizoensbloeiers"), een 2-tal laatrijpe en 1 vroegrijpe boeloe-variëteit. Met uitzondering van *padi oetal*, kon bij alle overige variëteiten een duidelijk bewijsbare *opbrengstvermindering* worden aangetoond bij laat planten.

INVLOED VAN ANDERE FACTOREN.

Van de factoren, die in een bepaalde streek schommelingen in den levensduur te velde kunnen veroorzaken, zijn vooral van belang:

a. de invloed van P. bemesting op phosphorzuur-arme gronden; hierdoor kan de levensduur tot 3 weken verkort worden

b. de invloed der grondbewerking: op slecht bewerkte stukken (kweekbed-terrein) kan het gewas 10 tot 15 dagen later rijp zijn als op goed bewerkte stukken.

TIME OF DEVELOPMENT AND YIELD OF PADY IN RELATION TO AGE OF SEEDLINGS, SEASON OF TRANSPLANTING, E. O. CIRCUMSTANCES.

Summary.

Recent investigations on the problem of combating the white rice-borer (*Scirpophaga innotata* WLK.) in Java have proved, that a fairly healthy crop may be obtained, if only sufficient precaution be taken that the period of shooting in the ears does not coïncide with a period of occurrence of many borer-moths. This latter period may be calculated as early as the time of transplanting, because it stands in a direct and well-investigated relation to the date of appearance of the first rains. If this unfavourable shooting-period is known, we can further calculate the corresponding unfavourable time of transplanting. It then however becomes necessary to have a correct knowledge not only of the duration of the period of development of each variety, but also to know whether any changes in the length of this period may be caused by outward circumstances.

Little or nothing definite appears to be known about this problem of the constancy of the duration of development of rice-varieties. For a solid base to the entomological problem of combating the rice-borer it therefore became urgent to gather by own investigations some reliable facts regarding this agricultural problem concerning the biology of the rice plant.

Two very important questions have been investigated, viz.

a. whether the age of the rice-seedlings at transplanting-time has any influence on the duration of development in the rice-fields, after transplanting.

b. whether the season at which transplanting takes places can bring about any changes in the time usually required for maturing in the fields.

In separate chapters these two questions are treated at some length.

INFLUENCE OF THE AGE OF THE SEEDLINGS.

Firstly some particulars are given on the different methods in use for preparing the pady-seed before sowing and on the time after sowing at which pady is usually replanted in different parts of Java. Only the cultivation of rice on irrigated fields is treated here. Sowing always takes place on separate seed-beds; in some districts dry seed is used, but more commonly use is made of well sprouted seed, which has been made to germinate by placing it first one day in cold water and afterwards during 3 days in baskets, where it is wetted from time to time. The time in use

for growing on the seedbeds mostly is 40 days, some districts however using seedlings of 55 to 60 days, while in a very few district seedlings as young as 20 days are commonly transplanted.

A limited number of experiments was carried on in Indramajoe and Tandjoeng, two districts with a climate normal for the plains of Java. As far as possible, the experiment tried to include the pady-varieties most commonly used, viz. early as well as late maturing varieties and hairy (*bulu*) as well as hairless (*tjempa*) varieties.

In each experiment seedlings of the *same variety*, but of a different age for each series, were transplanted on the experimental field at one and the same day. The series mostly included seedlings from 18 days upward to 60 days, with differences of 7 days in age between each series. As far as possible the seedlings of each series ware planted on 8 to 10 different square parallelplots, distributed over the field in the usual way, so as to make the probable error of the results as small as possible.

A number of the experiments did not give reliable results, owing to serious damage by different pests and diseases, such as borers, rats and root-rot. Of the remaining ones a few interesting results were obtained, relating to the influence on the time of development as well as on the yield. Results often were markedly different in different groups of pady-varieties, the greatest differences existing between early and late maturing-varieties.

A. Influence on the duration of development in the field.

a. In *late-maturing hairless* varieties the age of the seedlings has little influence on the duration of development in the field, a slow and very slight decrease being observed when using seedlings of more advanced age. Use of very young seedlings causes the greatest discrepancy from normal, viz. a maximum difference of 6 to 8 days. These only slight differences in duration of development in the field make it possible, by sowing at one and the same time, but by transplanting at different dates, to have the time of shooting in the ears transferred to different dates, diverging as much as one month. This is a very important fact, because it may enable the native farmer, after sowing, to fix his date of transplanting by previous calculation in such a way as to evade the unfavourable time of planting, the latter being known allready at or shortly after sowing-time.

b. In *late-maturing hairy* varieties the age of the seedlings used seems of still less importance; only when using young seedlings (18 to 25 d.) the time of development in the field may require a few days more than normal.

c. In *early hairless* varieties the duration of development in the field bears a district relation to the age of the seedlings. In using very young seedlings (18 days) the pady may require up to 14 days more than normal to mature; by using seedlings older than normal (= 40 d.) no change however seems to be caused.

d. In *early hairy* varieties the influence of the age of the seedlings is still more strongly marked. The use of very young seedlings (18 days) causes a delay in maturing of about 10 days; in using very old seedlings (60 d.) maturing-time may be quickened to 14 days less than normal.

B. Influence on the yield.

a. In *late-maturing hairless* varieties most experiments showed the highest yield when seedlings of normal age, viz. 40 days, were used. The use of older seedlings, up to 60 days, showed little on no decrease in yield. In using very young seedlings, from 18 tot 25 days, all experiments showed a very important *lesser* yield, the differences from normal surpassing 3 times the amount of the probable error, and are therefore not to be attributed to chance. In a very convincing experiment with *tj. bandoeng*, for example, seedlings of 39 days gave a yield of 69,9 $\pm$ 4,1 picol pro bahu; seedlings of 18 days gave 19,6 $\pm$ 5,5 picol less, seedlings of 25 days gave 14,4 $\pm$ 5,1 picol less, both therefore rather important decreases in yield (see table 1.)

b. With *late-maturing hairy* varieties no definite results could be obtained, as all experiments suffered considerably from different pests.

c. In *early hairless* variëties no distinct difference in yield through the use of differently aged seedlings could be proved.

d. In *early hairy* varieties the highest yield was again attained bij those plots planted with seedlings of normal age (40 d.) Older seedlings gave no lesser yield; the use of young seedlings (18 to 25 days) however proved to cause a considerable decrease in yield. An experiment with *padi serang* gave a yield for seedlings of 40 days of 44,4 $\pm$ 3,6 picol pro bahu, seedlings of 18 days produced 10,0 $\pm$ 3,0 picol less, those of 25 days 13,6 $\pm$ 3,2 picol less, both decreases not to be attributed to chance alone (see table 2.)

INFLUENCE OF THE SEASON OF TRANSPLANTING.

Some interesting items on this rather important problem were furnished bij the fieldexperiments for rice-borer investigations. These experiments were carried on in such a way, that from October 15th on till the end of the irrigating-season series of seedlings of one variety and of the same age were transplanted every 7 days on 10 parallelplots, the last series allways ripening before the irrigation water left out. In this way there could be compared for the early varieties up to 15 different series and for the late-maturing varieties 11 series of different planting-times. The investigations included those varieties, most commonly used in the districts Indramajoe and Tandjoeng. For the purpose of this investigation only notes were collected on the duration of development in the field and on the yield of the different series; the latter items have been reduced in number because of damage caused by different pests.

A. Duration of development in the field.

a. In *late-maturing* hairless varieties the experiments have given proof, that there appear to be three distinct groups in relation to the influence of planting-time on their duration of development. In the first and largest group, of which *tj. bandoeng* proved to be a typical example, planting late or very late in season causes only a slight decrease in the time requird for maturing. Planted very early, viz on Nov. 19th, full development in the field for *tj. bandoeng* required 128 days; planted as late as possible, on Jan. 24th or 66 days later, it took this same variety still 119 days to mature (see table 13). It is said, and several indications to the fact indeed exist, that nearly all other late-maturing hairless varieties in Indramajoe and Tandjoeng, such als *tj. boegel*, *tj. ketokan*, *tj. bokoran*, *tj. pandjang*, *tj. sigarpendjalin*, etc. are similar to *tj. bandoeng* in this respect.

To the second group do belong, as far as known, only two varieties in Indramajoe and Tandjoeng, viz. the very extensively planted varieties *tj. lemènèng* and *tj. rentet*. The group is often called the *semi-seasonal-flowerers*, the name bearing on their demeanour when planted at different dates. Planted very early in season, these varieties take an abnormally long time in maturing; the later in season they are planted, the quicker they will mature. Still, when planted very early, both varieties allways do ripen a little before plantings of a later date. In *tj. lemènèng*, forinstance, planting on Nov. 19th required 141 days to mature; planted as late as Jan. 24th, the crop could be harvested within 100 days (see table 18). Still, in the latter case there was a *later* harvest of 24 days compared to plantings of 66 days earlier. *Tj. rentet* is quite similiar in this respect, as experiments covering three successive years have shown (see tables 14, 15, 19 and 24).

A third and apparently very small group, the so-called „*true seasonal-flowerers*", is said to include such varieties as *tj. laoet*. Rumour will have it, that this variety, planted at very different dates, does not shoot into the ears before one and the same day; definitieve proofs by experiments however are still lacking.

b. In *late-maturing hairy* varieties the season of planting seems to have very little influence on the time of ripening; only planting at a very early date may cause a slight increase in life-time.

c. About *early hairless* varieties information is still insufficient. It seems that planting very early may cause a longer time in ripening, planting later in season gives a nearly constant time for development.

d. In *early hairy* varieties the season of planting apparently has not the least influence at all; planted early or late does not cause any distinct differences in time for maturing.

B. Yields in planting at different dates.

Irrigation-water allways is plentiful during the season that the above-

mentioned experiments were carried on; differences in yield therefore can not be attributed to lack of irrigation water when planting at a later date.

Reliable results regarding the yield of different dates of planting were obtained from six experimental fields and have relation to 3 late-maturing hairless varieties (2 of them being „semi-seasonal-flowerers"), 2 late-maturing hairy varieties and 1 early one. With the exception of one hairy variety, all other experiments showed a distinct and reliable decrease in yield, when planted late in season. This is true both for varieties of the „semi-seasonal-flowerers" as well as for varieties were late planting does not influence the time required for maturing. Particulars may be found in tables 13 and 20. For an example the results may be cited heir with *tj. bandoeng* (see table 13), were planting early in season gave a yield of 82,0 $\pm$ 0,3 picol pro bahu, while planting 66 days later only yielded 55,0 $\pm$ 3,2 picol, a decrease which can not be attributed to chance.

INFLUENCE OF OTHER CIRCUMSTANCES.

In the last chapter a number of other circumstances are enumerated, which might or might not cause an important chance in the time required for development. Most important of these are only 2, viz. the influence of manuring with phosphates on poor soils and the influence of insufficient preparing of the soil. Using phosphates (especially superfosfate) has been known on soils poor in P. to decrease the time required for maturing with as much as 3 weeks. Insufficient tilling, especially of those parts formerly used for seedbed, proved to be able to increase the duration of development with 10 to 15 days.

Leeftijd en opbrengst bij diverse ouderdom der bibit.

Tabel 1.
Soort: *tjempa bandoeng*
Proefveld: Lobener 1921—'22

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [1])
A	0 d.	134 d.	17,0 k.
B	18 d.	125 d.	44,4 ± 2,7 k.
C	25 d.	125 d.	40,2 ± 2,9 k.
D	32 d.	123 d.	50,0 ± 2,1 k.
E	39 d.	123 d.	55,9 ± 3,3 k.
F	46 d.	119 d.	52,7 ± 2,9 k.
G	53 d.	117 d.	53,2 ± 2,7 k.
H	60 d.	115 d.	54,9 ± 3,5 k.

Tabel 2.
Soort: *padi serang*
Proefveld: Langgoet 1921—'22

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [1])
A	18 d.	109 d.	27,5 ± 1,8 k.
B	25 d.	103 d.	24,6 ± 2,05 k.
C	32 d.	99 d.	30,3 ± 3,2 k.
D	39 d.	98 d.	35,5 ± 2,9 k.
E	46 d.	94 d.	29,6 ± 1,4 k.
F	53 d.	84 d.	32,0 ± 1,7 k.
G	60 d.	84 d.	35,5 ± 1,6 k.

Tabel 3.
Soort: *tjempa lemènèng*
Proefveld: Langgoet 1920—'21

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [1])
A	19 d.	119 d.	22,6 ± 0,95 k.
B	26 d.	120 d.	21,2 ± 0,55 k.
C	33 d.	119 d.	22,9 ± 0,83 k.
D	41 d.	117 d.	28,1 ± 1,4 k.
E	48 d.	118 d.	25,5 ± 1,6 k.

Tabel 4.
Soort: *tjempa lemènèng*
Proefveld: Lombang 1920—'21

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [1])
A	22 d.	130 d.	36,8 ± 2,7 k.
B	30 d.	131 d.	37,1 ± 2,4 k.
C	37 d.	130 d.	34,7 ± 2,1 k.
D	51 d.	131 d.	37,1 ± 1,0 k.

Tabel 5.
Soort: *tjempa rentet*
Proefveld: Tengoeli 1920—'21

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [1])
A	21 d.	126 d.	28,1 k.
B	28 d.	126 d.	26,3 k.
C	36 d.	126 d.	23,4 k.
D	43 d.	126 d.	23,1 k.
E	50 d.	126 d.	23,4 k.

Tabel 6.
Soort: *tjempa rentet*
Proefveld: Tengoeli 1921—'22

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [1])
A	0 d.	138 d.	28,0 k.
B	18 d.	119 d.	36,0 ± 1,9 k.
C	25 d.	116 d.	36,7 ± 1,2 k.
D	32 d.	113 d.	40,0 ± 1,0 k.
E	39 d.	111 d.	44,3 ± 3,5 k.
F	46 d.	111 d.	42,3 ± 1,7 k.
G	53 d.	108 d.	44,2 ± 2,5 k.
H	60 d.	108 d.	43,0 ± 4,05 k.

[1]) Opbrengsten alle per 4 □ R.R.

Leeftijd en opbrengst bij diverse ouderdom der bibit.

Tabel 7.
Soort: *tjempa menoeroen*
Proefveld: Langgoet 1920—'21

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [2]
A	20 d.	117 d.	22,0 k.
B	27 d.	117 d.	21,5 k.
C	32 d.	108 d.	23,5 k.
D	40 d.	112 d.	22,0 k.
E	47 d.	108 d.	22,0 k.
F	54 d.	107 d.	21,5 k.

Tabel 8.
Soort: *tjempa menoeroen*
Proefveld: Langgoet 1921—'22

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [2]
A	17 d.	104 d.	32,6 k.
B	24 d.	100 d.	34,3 k.
C	31 d.	91 d.	34,6 ± 1,6 k.
D	38 d.	91 d.	33,3 k.
E	45 d.	88 d.	31,4 k.
F	52 d.	88 d.	30,6 ± 2,5 k.

Tabel 9.
Soort: *padi oetal*
Proefveld: Djoentinjoeat 1920—'21

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [2]
A	21 d.	122 d.	12,2 k.
B	28 d.	118 d.	19,0 k.
C	35 d.	118 d.	21,0 k.
D	43 d.	118 d.	22,0 k.
E	50 d.	117 d.	24,0 k.

Tabel 10. [1]
Soort: *padi oetal*
Proefveld: Djoentinjoeat 1921—'22

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [2]
A	18 d.	148 d.	10,9 k.
B	25 d.	138 d.	11,4 k.
C	32 d.	129 d.	9,6 k.
D	39 d.	129 d.	11,2 k.
E	46 d.	129 d.	12,5 k.
F	53 d.	126 d.	10,7 k.
G	60 d.	129 d.	12,0 k.

Tabel 11. [1]
Soort: *tjempa lemènèng*
Proefveld: Lombang 1921—'22

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [2]
A	18 d.	134 d.	12,2 k.
B	25 d.	133 d.	12,9 k.
C	32 d.	130 d.	12,6 k.
D	39 d.	128 d.	13,9 k.
E	46 d.	126 d.	13,2 k.
F	53 d.	126 d.	15,1 k.
G	60 d.	125 d.	13,9 k.

Tabel 12.
Soort: *tjempa rentet*
Proefveld: Kloewoet 1920—'21

Letter	ouderdom bibit	leeftijd op sawah	gem. opbrengst [2]
A	20 d.	121 d.	18,2 k.
B	27 d.	121 d.	15,7 k.
C	34 d.	121 d.	16,8 k.
D	41 d.	119 d.	18,6 k.

[1] Proefveld zwaar aangetast door soendep.
[2] Opbrengsten alle per 4 □ R.R.

Leeftijd en opbrengst bij uiteenloopende planttijden.

Tabel 13.
Soort: *tjempa bandoeng*
Proefveld: Lobener 1921—'22

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na	gem. opbrengst p.b.
A	19 Nov.	28 Mrt	128 d.	82,0 ± 0,3 pic.
B	29 „	5 Apr.	126 d.	72,1 ± 4,5 „
C	6 Dec.	15 „	129 d.	68,2 ± 3,1 „
D	13 „	22 „	129 d.	69,9 ± 1,6 „
E	20 „	25 „	124 d.	63,0 ± 3,8 „
F	27 „	2 Mei	126 d.	61,8 ± 2,5 „
G	3 Jan.	8 „	125 d.	64,3 ± 3,4 „
H	10 „	15 „	125 d.	57,5 ± 2,2 „
J	17 „	20 „	123 d.	60,6 ± 3,8 „
K	24 „	25 „	119 d.	55,0 ± 3,2 „

Tabel 14.
Soort: *tjempa rentet*
Proefveld: Kloewoet 1921—'22

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na	gem. opbrengst p.b.
A	28 Nov.	8 Apr.	131 d.	55,2 ± 2,8 pic.
B	4 Dec.	10 „	127 d.	49,4 ± 2,7 „
C	11 „	12 „	122 d.	47,9 ± 2,0 „
D	18 „	14 „	117 d.	39,8 ± 2,1 „
E	25 „	20 „	116 d.	49,6 ± 1,9 „
F	1 Jan.	26 „	115 d.	49,9 ± 1,4 „
G	8 „	29 „	112 d.	40,9 ± 3,4 „
H	15 „	2 Mei	107 d.	43,2 ± 2,6 „
J	22 „	6 „	104 d.	21,7 ± 1,2 „
K	29 „	9 „	100 d.	23,6 ± 1,5 „

Tabel 15.
Soort: *tjempa rentet*
Proefveld: Tengoeli 1921—'22

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na	gem. opbrengst p.b.
A	15 Dec.	14 Apr.	120 d.	52,7 ± 1,0 pic.
B	20 „	16 „	117 d.	54,7 ± 1,8 „
C	25 „	18 „	114 d.	59,1 ± 2,7 „
D	30 „	20 „	111 d	62,2 ± 1,3 „
E	4 Jan.	21 „	107 d.	53,3 ± 2,4 „
F	9 „	25 „	106 d.	49,9 ± 2,4 „
G	14 „	25 „	101 d.	47,7 ± 1,9 „
H	19 „	30 „	101 d.	47,1 ± 2,5 „
J	24 „	6 Mei	102 d.	41,3 ± 2,5 „

Tabel 16.
Soort: *padi sèrang*
Proefveld: Langgoet 1921—'22

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na	gem. opbrengst p.b.
A	19 Nov.	4 Mrt	106 d.	48,9 pic. [1]
B	29 „	10 „	101 d.	33,1 „ [1]
C	6 Dec.	16 „	99 d.	50,0 „ [1]
D	13 „	22 „	99 d.	40,4 ± 1,8 pic.
E	20 „	26 „	96 d.	46,5 ± 2,4 „
F	27 „	2 Apr.	96 d.	42,3 ± 2,7 „
G	3 Jan.	6 „	93 d.	46,7 ± 1,8 „
H	10 „	22 „	102 d.	36,1 ± 2,2 „
J	17 „	24 „	97 d.	40,4 ± 4,6 „
K	24 „	4 Mei	100 d.	29,1 ± 2,9 „
L	31 „	9 „	98 d.	29,2 ± 1,7 „
M	7 Febr.	16 „	98 d.	24,7 ± 1,8 „
N	14 „	22 „	97 d.	21,9 ± 1,6 „

[1]) Deze opbrengsten zijn gecorrigeerd wegens opgetreden vogelschade.

Leeftijd en opbrengst bij uiteenloopende planttijd.

Tabel 17.
Soort: *padi koentoel ngajah*
Proefveld: Kening 1921—'22.

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na	gem. opbrengst p.b.
A	20 Nov.	20 Mrt.	120 d.	47,1±2,0 pic.
B	27 „	27 „	120 d.	49,4±1,9 „
C	4 Dec.	4 Apr.	120 d.	53,4±1,7 „
D	11 „	11 „	120 d.	52,9±1,8 „
E	18 „	17 „	120 d.	54,2±1,6 „
F	25 „	24 „	120 d.	52,7±3,2 „
G	1 Jan.	29 „	118 d.	43,4±2,8 „
H	8 „	5 Mei	117 d.	43,7±1,9 „
J	15 „	12 „	117 d.	36,0±2,2 „
K	22 „	19 „	177 d.	37,8±3,1 „
L	29 „	25 „	116 d.	29,1±2,5 „
M	5 Febr.	1 Juni	116 d.	26,1±1,6 „

Tabel 18.
Soort: *tjempa lemènèng*
Proefveld: Djoentinjoeat 1922—'23.

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na	gem. opbrengst p.b.
A	10 Nov.	9 April	141 d.	55,0 pic.[1])
B	29 „	10 „	132 d.	44,7±2,2 pic.
C	6 Dec.	14 „	129 d.	49,5±1,4 „
D	13 „	18 „	126 d.	49,3±1,9 „
E	20 „	21 „	122 d.	47,8±1,9 „
F	27 „	25 „	119 d.	44,1±1,2 „
G	3 Jan.	26 „	113 d.	44,0±1,1 „
H	10 „	28 „	108 d.	44,7±1,8 „
J	17 „	2 Mei	105 d.	41,6±2,1 „
K	24 „	4 „	100 d.	37,2±1,8 „

Tabel 19.
Soort: *tjempa rentet*
Proefveld: Kloewoet 1922—'23.

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na	gem. opbrengst p.b.
A	24 Nov.	7 April	134 d.	45,2±3,1 pic.
B	4 Dec.	11 „	129 d.	39,0±0,6 „
C	11 „	16 „	126 d.	39,0±0,7 „
D	18 „	20 „	123 d.	33,8±2,0 „
E	25 „	23 „	119 d.	37,2±1,1 „
F	1 Jan.	24 „	114 d.	38,0±1,1 „
G	8 „	27 „	109 d.	28,8±1,2 „
H	15 „	2 Mei	107 d.	25,0±1,5 „
J	22 „	6 „	104 d.	25,0±1,1 „

Tabel 20.
Soort: *padi oetal*
Proefveld: Djoentinjoeat 1922—'23.

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na	gem. opbrengst p.b.
A	19 Nov.	16 Mrt.	117 d.	— [1])
B	29 „	20 „	111 d.	— [1])
C	6 Dec.	25 „	109 d.	41.0 pic.[1])
D	13 „	31 „	108 d.	32,3 „ [1])
E	20 „	7 Apr.	108 d.	29,7 pic.
F	27 „	14 „	108 d.	30,7 „
G	3 Jan.	21 „	108 d.	34,0 „
H	10 „	30 „	110 d.	31,4 „
J	17 „	2 Mei	105 d.	32,0 „
K	24 „	1 „	104 d.	30,3 „
L	31 „	15 „	104 d.	29,6 „

[1]) Zware aantasting door ratten; berekend cijfer.

Levensduur op de sawah bij uiteenloopende planttijden.

Tabel 21.
Soort: *padi mrilè*
Proefveld: Djoentinjoeat 1921—'22

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	19 Nov.	18 Febr.	91 d.
B	29 „	28 „	91 d.
C	6 Dec.	6 Maart	90 d.
D	13 „	15 „	92 d.
E	20 „	21 „	91 d.
F	27 „	26 „	89 d.
G	3 Jan.	2 April	89 d.
H	10 „	13 „	93 d.
J	17 „	(4 Mei) [1]	(107 d.) [1]
K	24 „	(4 „) [1]	(100 d.) [1]
L	31 „	(28 „) [1]	(117 d.) [1]
M	7 Febr.	(30 „) [1]	(112 d.) [1]
N	14 „	(6 Juni) [1]	(112 d.) [1]

Tabel 22.
Soort: *padi oetal*
Proefveld: Djoentinjoeat 1920—'21

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	19 Nov.	24 Maart	125 d.
B	29 „	27 „	118 d.
C	6 Dec.	28 „	112 d.
D	13 „	6 April	114 d.
E	20 „	13 „	114 d.
F	27 „	19 „	113 d.
G	3 Jan.	24 „	111 d.
H	10 „	4 Mei	114 d.
J	17 „	8 „	110 d.

Tabel 23.
Soort: *padi soglèng*
Proefveld: Kloewoet 1920—'21

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	21 Nov.	13 Maart	112 d.
B	28 „	23 „	115 d.
C	4 Dec.	26 „	111 d.
D	11 „	1 April	110 d.
E	18 „	5 „	107 d. [2]
F	25 „	12 „	107 d. [2]
G	1 Jan.	15 „	111 d. [2]
H	8 „	21 „	110 d.
J	15 „	21 „	103 d.
K	22 „	—	—
L	29 „	18 Mei	109 d.
M	5 Febr.	18 „	102 d.

Tabel 24.
Soort: *tjempa rentet*
Proefveld: Tengoeli 1920—'21

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	27 Nov.	19 April	141 d.
B	4 Dec.	17 „	134 d.
C	11 „	18 „	128 d.
D	18 „	20 „	123 d.
E	25 „	21 „	117 d.
F	1 Jan.	22 „	111 d.
G	8 „	29 „	111 d.
H	15 „	4 Mei	109 d.
J	22 „	5 „	103 d.
K	29 „	7 „	98 d.

[1]) Gewas zwaar door soendep aangetast. [2]) Gegevens van een naburig proefveld.

Levensduur op de sawah bij uiteenloopende planttijden.

Tabel 25.
Soort: *tjempa lemènèng*
Proefveld: Djoentinjoeat 1921—'22

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	19 Nov.	18 April	150 d.
B	29 „	26 „	148 d.
C	6 Dec.	27 „	142 d.
D	13 „	3 Mei	141 d.
E	20 „	3 „	134 d.
F	27 „	3 „	127 d.
G	3 Jan.	8 „	125 d.
H	10 „	10 „	120 d.
J	17 „	15 „	118 d.
K	24 „	22 „	118 d.

Tabel 26.
Soort: *tjempa lemènèng*
Proefveld: Djoentinjoeat 1920—'21

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	19 Nov.	22 April	154 d.
B	29 „	25 „	147 d.
C	6 Dec.	25 „	140 d.
D	13 „	29 „	137 d.
E	20 „	29 „	130 d.
F	27 „	2 Mei	126 d.
G	3 Jan.	3 „	120 d.
H	10 „	4 „	114 d.

Tabel 27.
Soort: *padi roetji doewoer*
Proefveld: Lamongan 1921—'22

Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	29 Nov.	20 Maart	111 d.
B	6 Dec.	23 „	107 d.
C	13 „	23 „	100 d.
D	20 „	27 „	97 d.
E	27 „	2 April	96 d.
F	3 Jan.	10 „	97 d.
G	10 „	13 „	93 d.

Tabel 28.
Soort: *koentoelan*
Proefveld: Ngandjoek 1921—'22

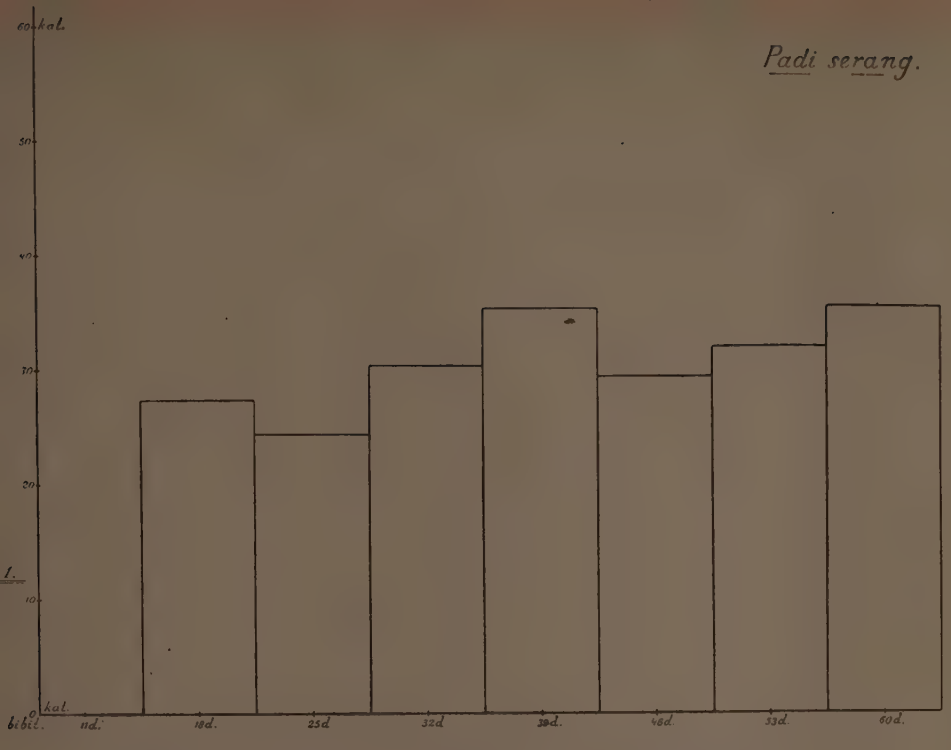
Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	4 Dec.	3 April	120 d.
B	11 „	4 „	114 d.
C	18 „	11 „	114 d.
D	25 „	12 „	108 d.
E	1 Jan.	15 „	105 d.
F	8 „	21 „	103 d.
G	15 „	24 „	99 d.
H	22 „	25 „	93 d.
J	29 „	4 Mei	95 d.
K	5 Febr.	4 „	88 d.

Tabel 29.
Soort: *tjempa oetri*
Proefveld: Ngandjoek 1921—'22

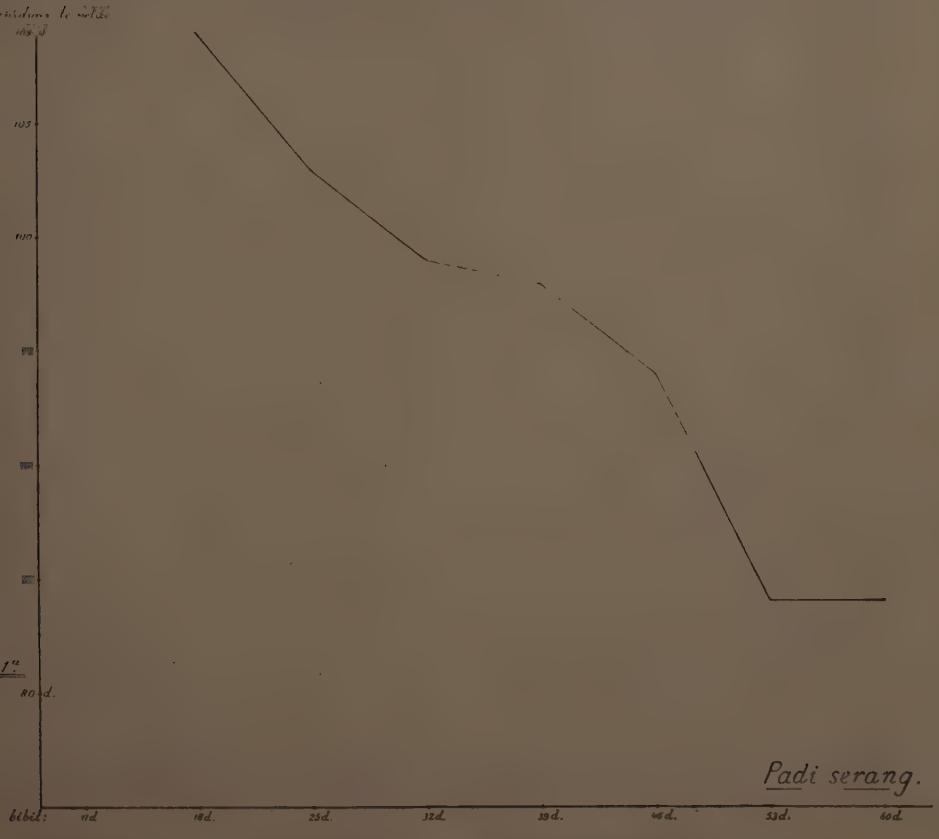
Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
A	18 Dec.	11 April	114 d.
B	25 „	12 „	108 d.
C	2 Jan.	15 „	105 d.
D	8 „	21 „	103 d.
E	15 „	24 „	99 d.

Tabel 30.
Soort: *tjempa menoeroen*
Proefveld: Lombang 1922—'23

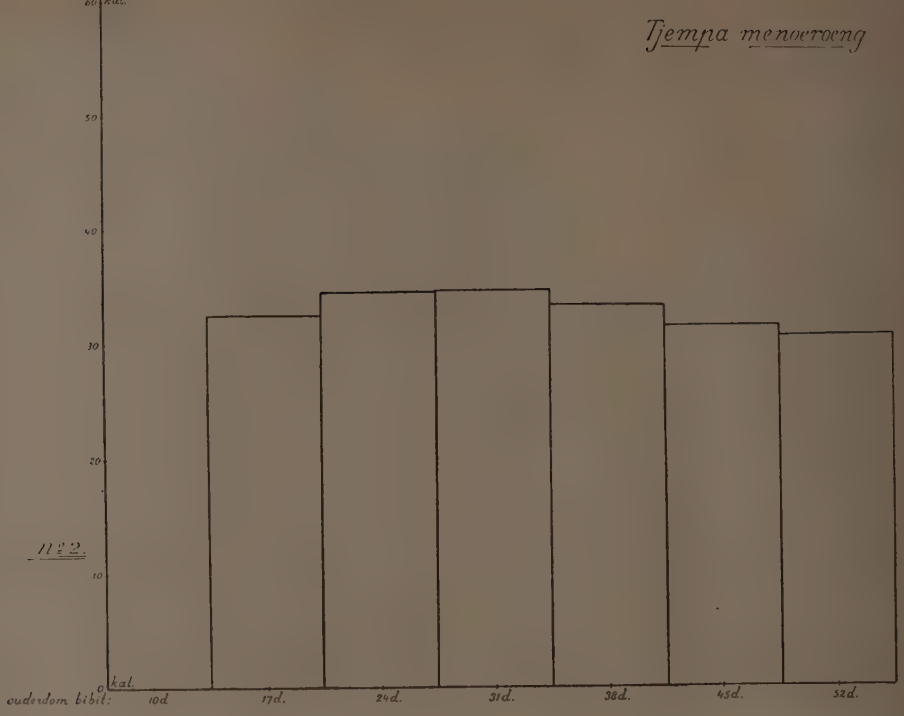
Letter	datum planten	datum oogst	oogst na
G	3 Jan.	8 Apr.	95 d.
H	10 „	20 „	100 d.
J	17 „	27 „	100 d.
K	24 „	2 Mei	98 d.
L	31 „	4 „	93 d.
M	7 Febr.	8 „	90 d.
N	14 „	13 „	88 d.
O	21 „	20 „	88 d.



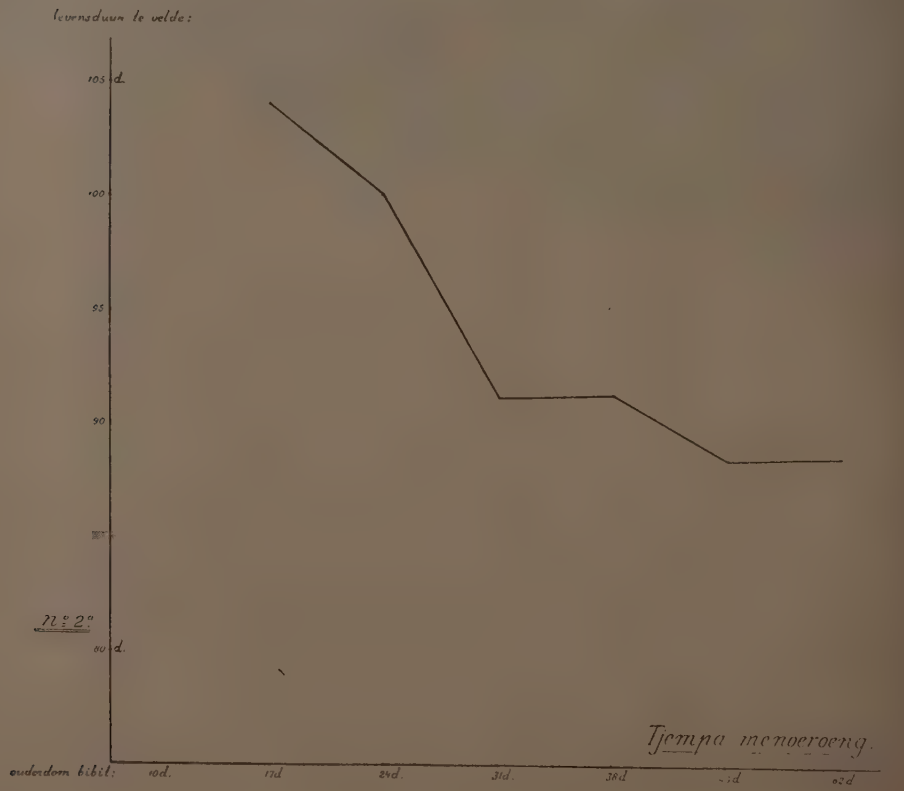
1. Opbrengst bij gebruik van verschillend oude bibit bij *padi serang*.



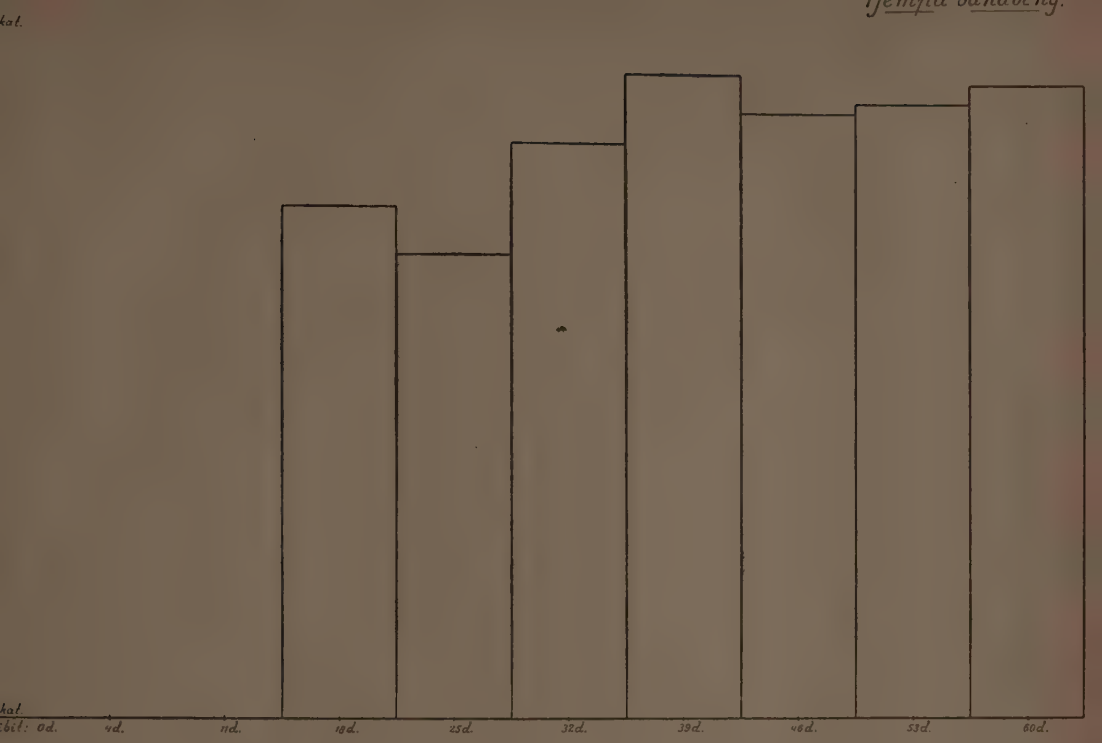
1a. Levensduur te velde bij gebruik van verschillend oude bibit bij *padi serang*.



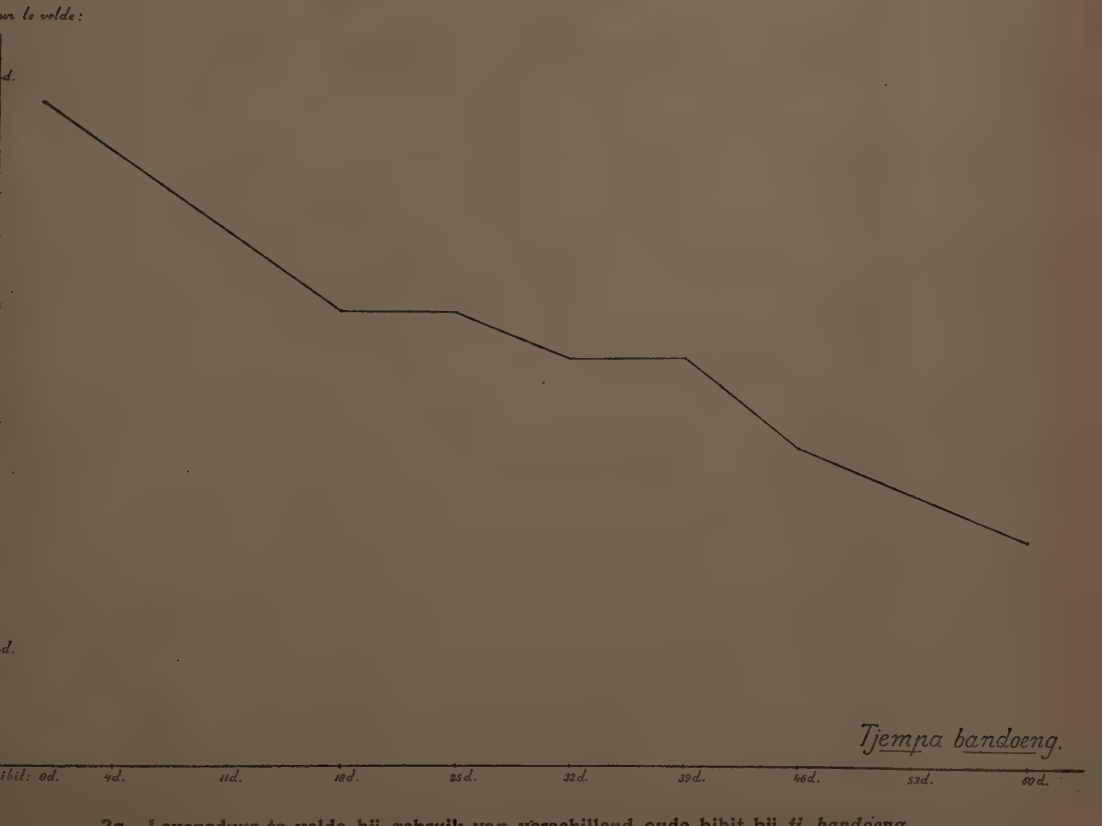
2. Opbrengst bij gebruik van verschillend oude bibit bij *tj. menoeroeng.*



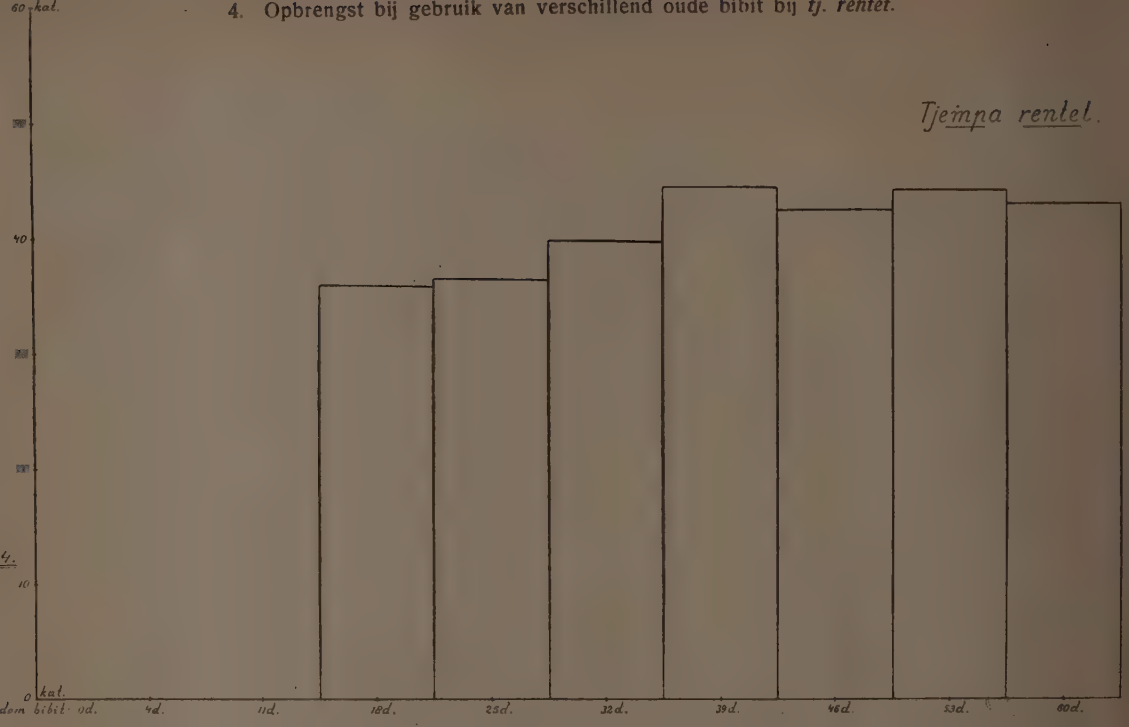
2*a*. Levensduur te velde bij gebruik van verschillend oude bibit bij *tj. menoeroeng.*



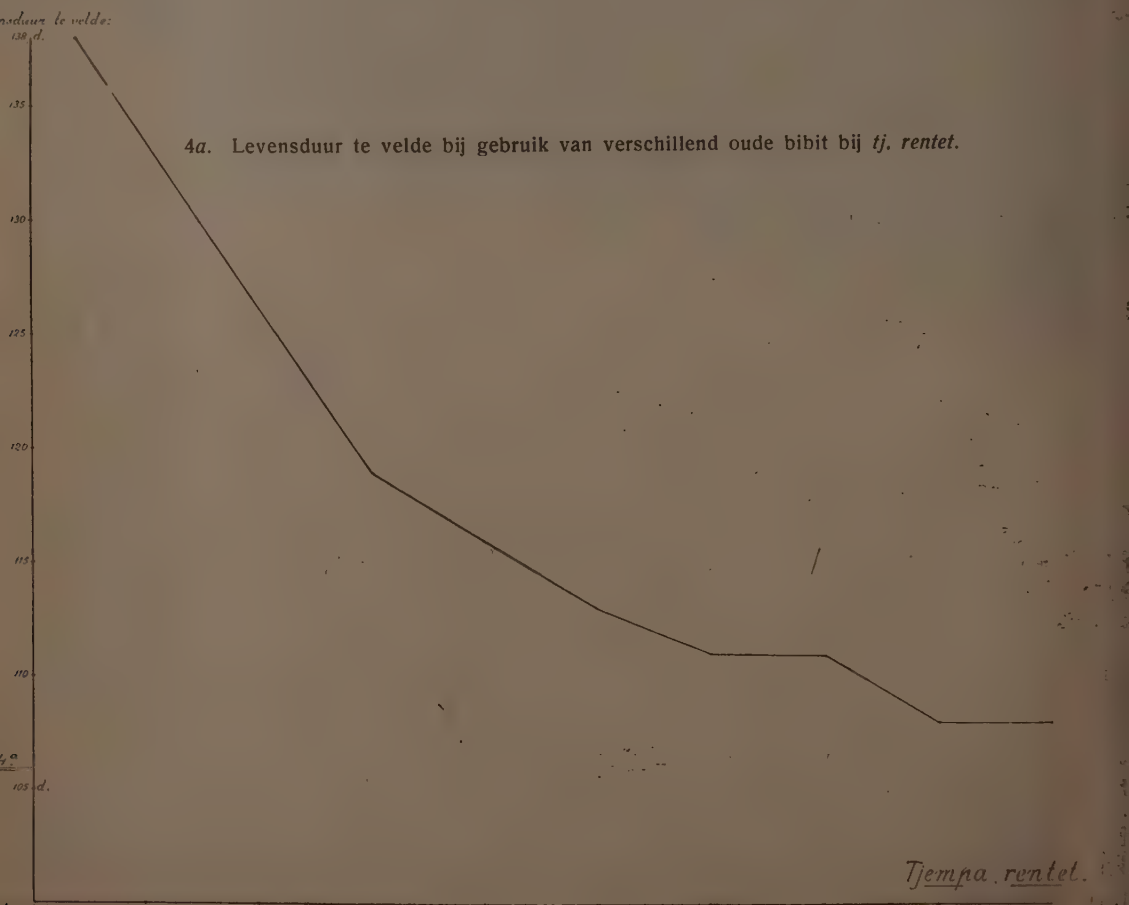
3. Opbrengst bij gebruik van verschillend oude bibit bij *tj. bandoeng.*

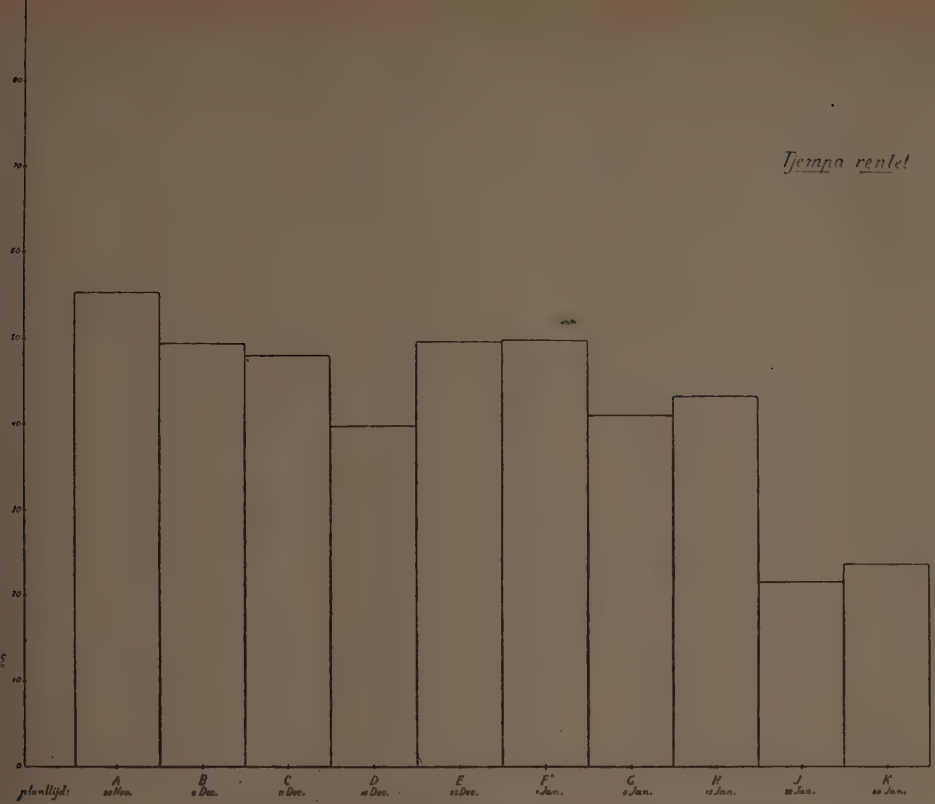


4. Opbrengst bij gebruik van verschillend oude bibit bij *tj. rentet.*

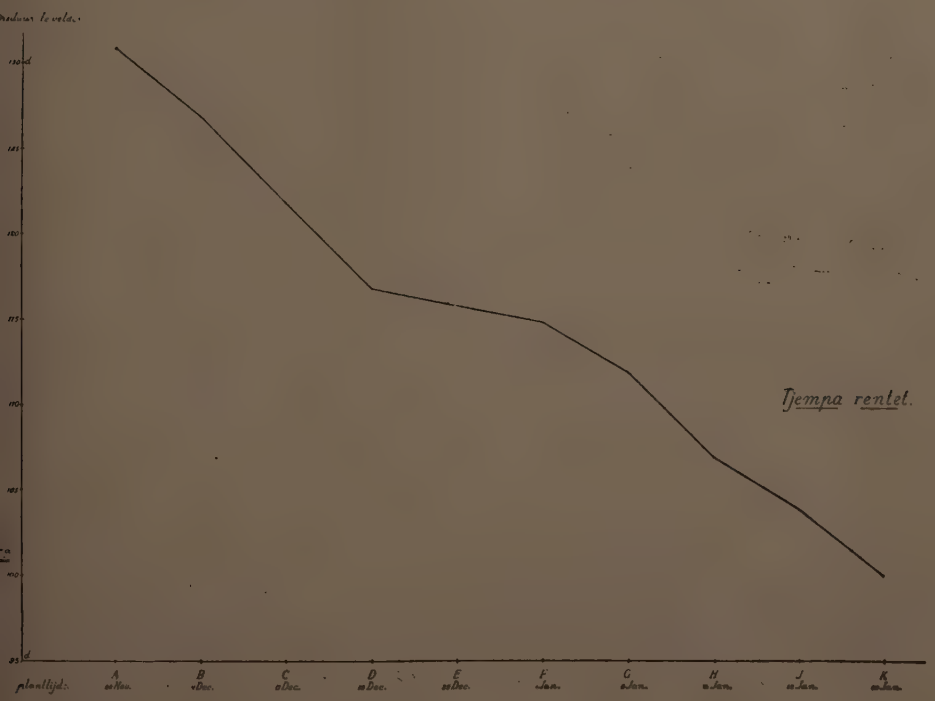


4*a*. Levensduur te velde bij gebruik van verschillend oude bibit bij *tj. rentet.*

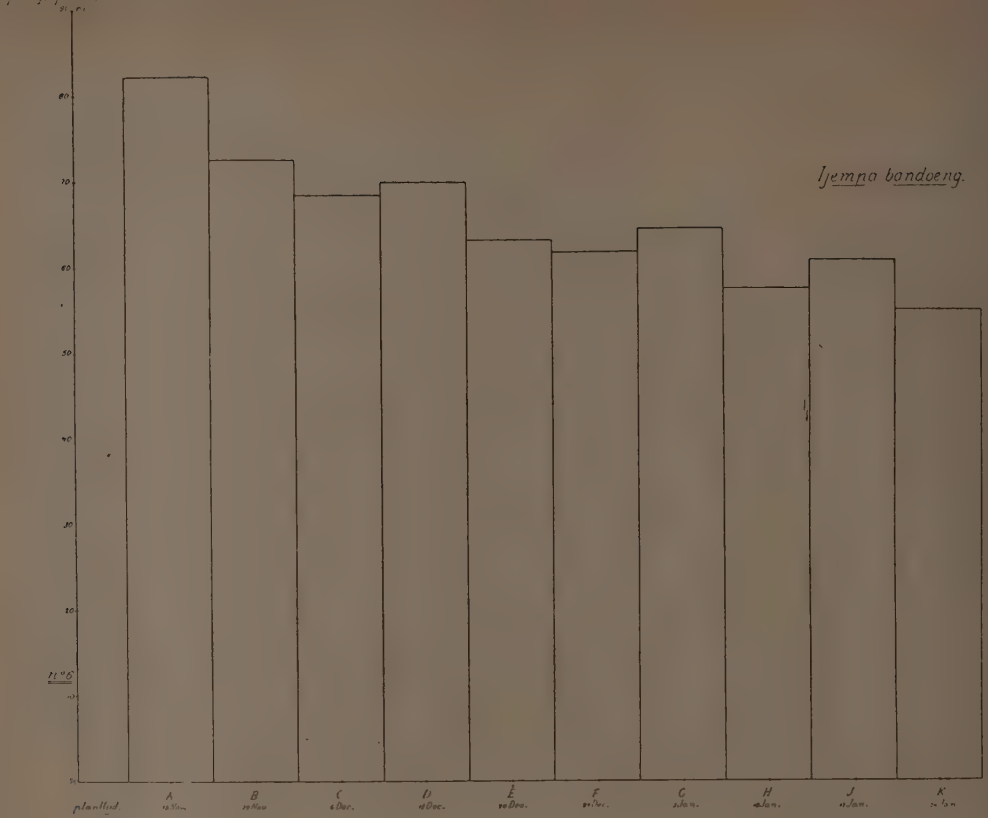




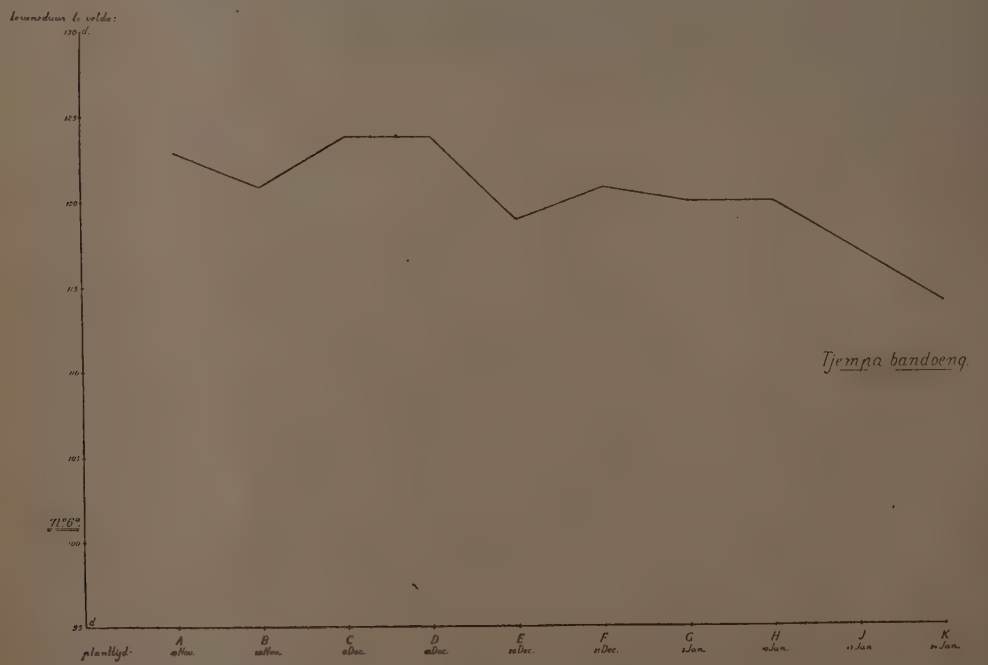
5. Opbrengst voor uiteenloopende planttijden bij *tj. rentet.*



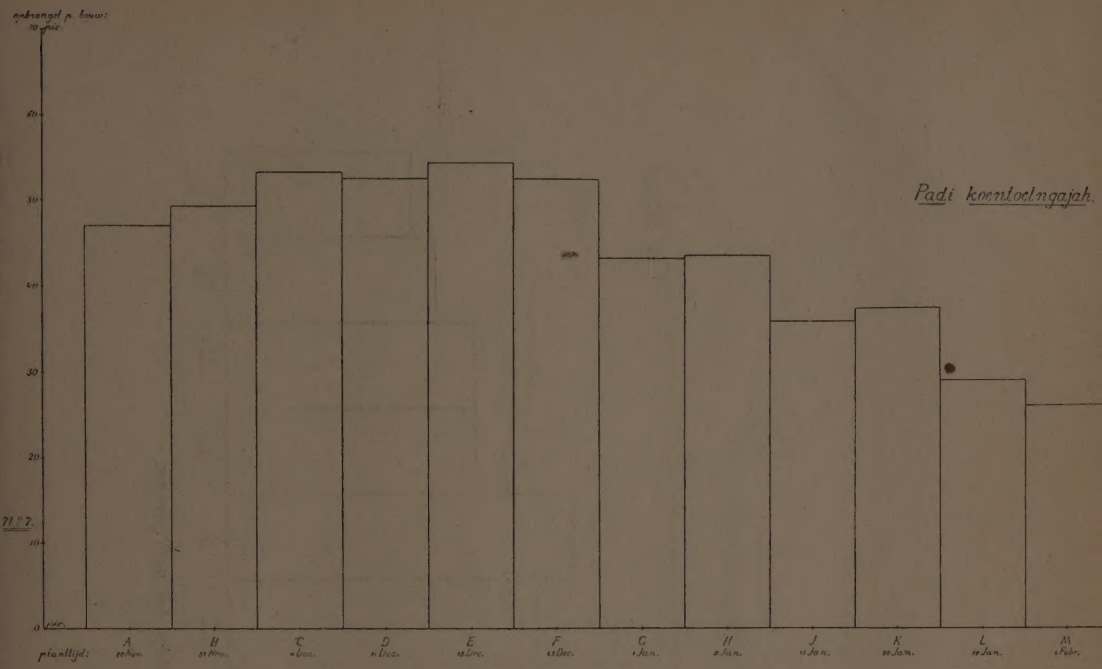
5*a*. Levensduur te velde voor uiteenloopende planttijden bij *tj. rentet.*



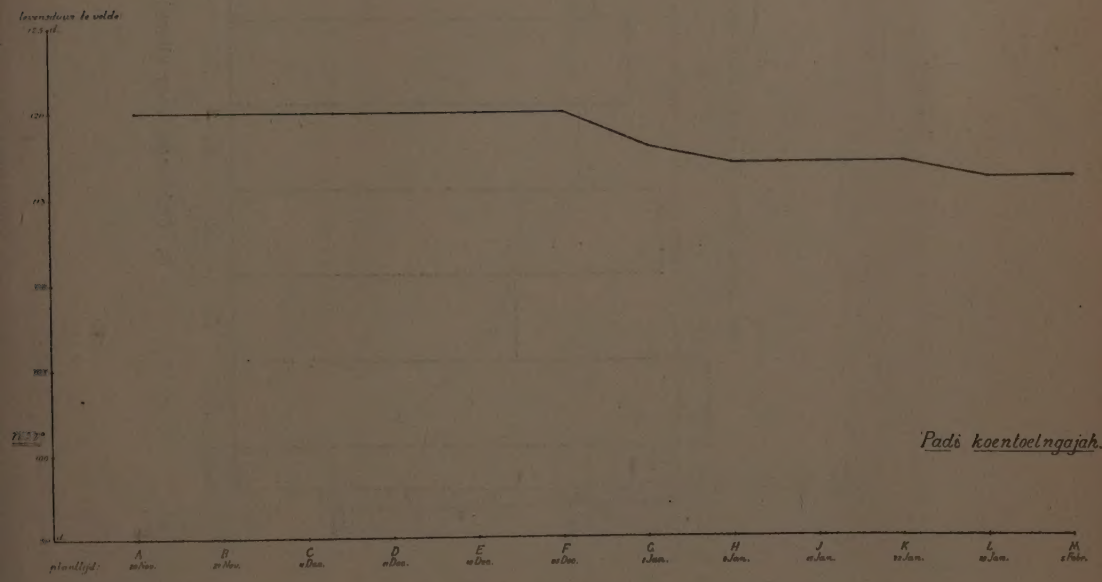
6. Opbrengst voor uiteenloopende planttijden bij *tj. bandoeng.*



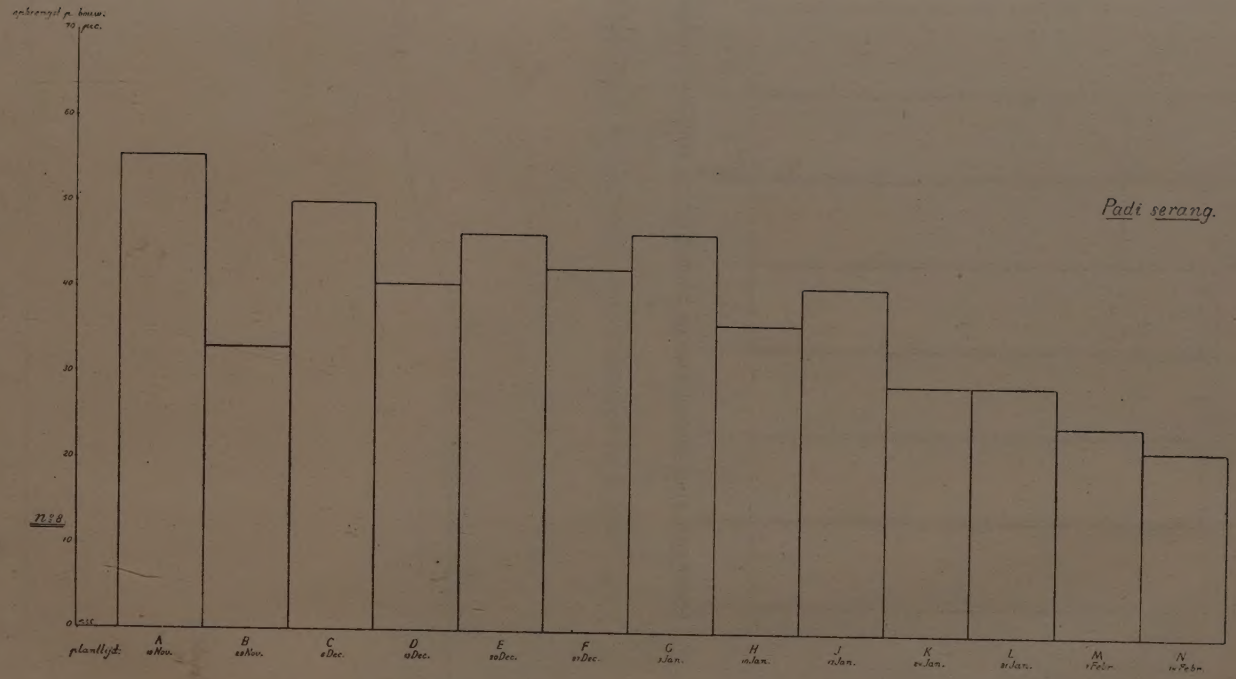
6*a*. Levensduur te velde voor uiteenloopende planttijden bij *tj. bandoeng.*



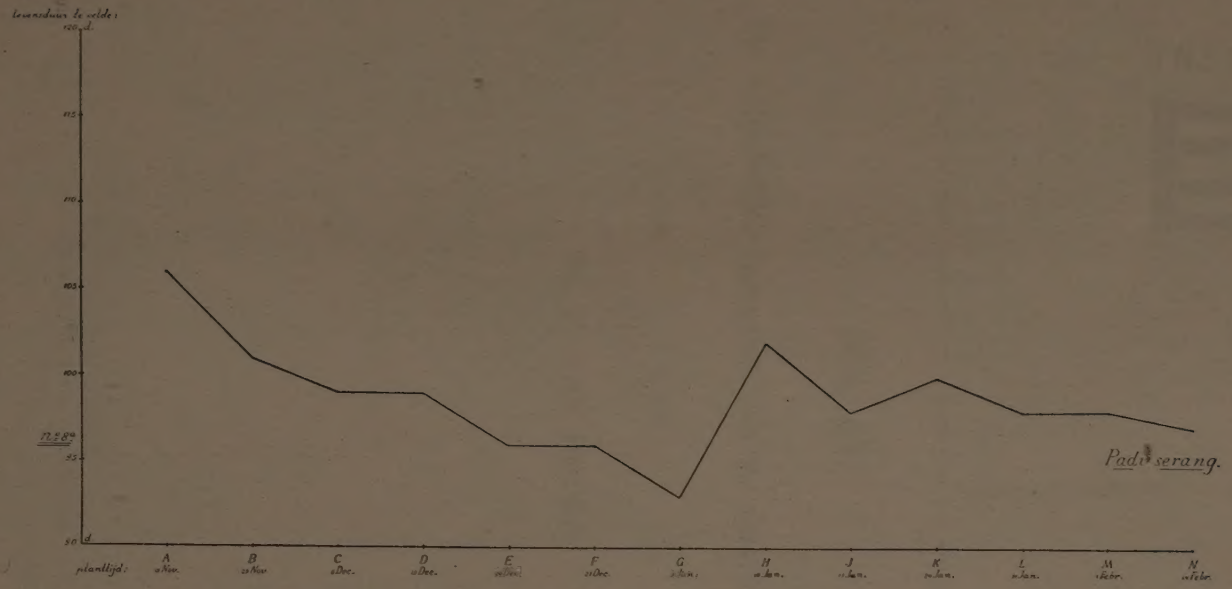
7. Opbrengst voor uiteenloopende planttijden bij *padi koentoelngajah.*



7a. Levensduur te velde voor uiteenloopende planttijden bij *padi koentoelngajah.*



8. Opbrengst voor uiteenloopende planttijden bij *padi serang*.



8*a*. Levensduur te velde voor uiteenloopende planttijden bij *padi serang*.